

ESTUDIO DE LA CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES LABORALES,  
EN LA MANO DE OBRA USADA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIONES  
URBANAS

JULY ANDREA MONTES NEMOCÓN  
jamontes45@ucatolica.edu.co

ANDREA DEL PILAR SAAVEDRA PERDOMO  
apsaavedra83@ucatolica.edu.co

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
BOGOTÁ D.C. 22 de mayo de 2018

ESTUDIO DE LA CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES LABORALES,  
EN LA MANO DE OBRA USADA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIONES  
URBANAS

JULY ANDREA MONTES NEMOCÓN  
jamontes45@ucatolica.edu.co

ANDREA DEL PILAR SAAVEDRA PERDOMO  
apsaavedra83@ucatolica.edu.co

Profesor  
CESAR DAVID QUINTANA CABEZA  
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
BOGOTÁ D.C. 22 de mayo de 2018



## Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra  
hacer obras derivadas

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del Director del Proyecto

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, 22 de mayo de 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darnos la vida y colmarnos de paciencia y perseverancia en el transcurso de esta carrera hasta conseguir esta meta. A nuestro tutor de tesis, el ingeniero César David Quintana Cabeza por su dedicación y sencillez para compartir su conocimiento, ha sido un privilegio tenerlo como guía. A nuestras familias especialmente a nuestros padres por su amor, y apoyo incondicional, formando parte esencial en nuestra educación, tanto académica, como de la vida, y motivarnos constantemente para alcanzar nuestros objetivos.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN.....                              | 4  |
| 0. FICHA TÉCNICA.....                          | 5  |
| a. Fecha.....                                  | 5  |
| b. Título.....                                 | 5  |
| c. Alternativa.....                            | 5  |
| d. Línea de investigación y Eje Temático.....  | 5  |
| 1. GENERALIDADES.....                          | 6  |
| 1.1. ANTECEDENTES.....                         | 6  |
| 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....           | 8  |
| 1.2.1. Descripción de la situación actual..... | 8  |
| 1.2.2. Formulación del Problema.....           | 10 |
| 1.3. OBJETIVOS.....                            | 11 |
| 1.3.1. Objetivo general.....                   | 11 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos.....              | 11 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN.....                        | 12 |
| 1.5. DELIMITACIÓN.....                         | 13 |
| 1.5.1. Espacio.....                            | 13 |
| 1.5.2. Tiempo.....                             | 13 |
| 1.5.3. Contenido.....                          | 13 |
| 1.5.4. Alcance.....                            | 13 |
| 1.5.5. Limitaciones.....                       | 13 |
| 1.6. MARCO REFERENCIAL.....                    | 15 |
| 1.6.1. MARCO HISTÓRICO.....                    | 15 |
| 1.6.2. MARCO CONCEPTUAL.....                   | 17 |
| 1.6.3. MARCO LEGAL.....                        | 18 |
| 1.6.4. ESTADO DEL ARTE.....                    | 23 |
| 1.7. METODOLOGÍA.....                          | 24 |
| 1.7.1. Tipo de Estudio.....                    | 24 |
| 1.7.2. Fuentes de Información.....             | 24 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.8.  | DISEÑO METODOLÓGICO.....                 | 24 |
| 2.    | CARACTERIZACIÓN DE LAS OBRAS.....        | 26 |
| 2.1.  | TOSCANA 52 (1) .....                     | 26 |
| 2.2.  | GÉNESIS 1 (2).....                       | 26 |
| 2.3.  | HÁBITAT 52 (3).....                      | 27 |
| 2.4.  | AIKO (4) .....                           | 28 |
| 2.5.  | PREMIUM 49 (5).....                      | 28 |
| 2.6.  | SANTA MARÍA (6) .....                    | 29 |
| 2.7.  | VARENNA (7) .....                        | 30 |
| 2.8.  | MOCA (8).....                            | 31 |
| 2.9.  | INHAUS (9) .....                         | 32 |
| 2.10. | TRENTO (10).....                         | 32 |
| 2.11. | ARABÍ (11).....                          | 33 |
| 3.    | CARACTERÍSTICAS DE LA MANO DE OBRA ..... | 34 |
| 3.1.  | TOSCANA 52.....                          | 34 |
| 3.2.  | GÉNESIS 1 .....                          | 34 |
| 3.3.  | HÁBITAT 52.....                          | 35 |
| 3.4.  | AIKO .....                               | 36 |
| 3.5.  | PREMIUM 49 .....                         | 37 |
| 3.6.  | SANTA MARÍA.....                         | 38 |
| 3.7.  | VARENNA.....                             | 39 |
| 3.8.  | MOCA .....                               | 39 |
| 3.9.  | INHAUS .....                             | 40 |
| 3.10. | TRENTO .....                             | 40 |
| 3.11. | ARABÍ.....                               | 41 |
| 4.    | ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....         | 43 |
| 5.    | CONCLUSIONES .....                       | 62 |
| 6.    | RECOMENDACIONES .....                    | 64 |
|       | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....          | 66 |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 Porcentajes de cotización (trabajadores y empleadores).....                    | 20 |
| Tabla 2 Porcentajes de aportes a riesgos laborales .....                               | 20 |
| Tabla 3 Normatividad .....   | 22 |
| Tabla 4 Matriz metodológica .....  | 24 |
| Tabla 8 Área de obras seleccionadas.....   | 43 |
| Tabla 9 Número de obras por intervalo de área.....                                     | 43 |
| Tabla 10 Obras y etapa de construcción .....   | 44 |
| Tabla 11 Área por etapa de construcción .....  | 44 |
| Tabla 12 Cantidad de personal por obra y área.....                                     | 45 |
| Tabla 13 Cantidad de personal por etapa de construcción .....                          | 47 |
| Tabla 14 Cantidad de personal con formación profesional por etapa de construcción..... | 48 |
| Tabla 15 Cantidad de personal no calificado por etapa de construcción .....            | 48 |
| Tabla 16 Cantidad de personal .....  | 50 |
| Tabla 17 Cantidad de personal por cargo .....  | 51 |
| Tabla 18 Cantidad de maestros por etapa de construcción.....                           | 52 |
| Tabla 19 Cantidad de oficiales por etapa de construcción.....                          | 53 |
| Tabla 20 Cantidad de ayudantes por etapa de construcción .....                         | 54 |
| Tabla 21 Funciones desempeñadas por un maestro segun salario.....                      | 55 |
| Tabla 22 Funciones desempeñadas por un oficial segun salario.....                      | 56 |
| Tabla 23 Funciones de un ayudante segun salario.....                                   | 57 |
| Tabla 24 Salario de un maestro .....   | 57 |
| Tabla 25 Salario de un oficial.....  | 58 |
| Tabla 26 Salario de un ayudante .....  | 59 |
| Tabla 27 Requisitos de selección de un maestro.....                                    | 60 |
| Tabla 28 Requisitos de selección de un oficial .....                                   | 60 |
| Tabla 29 Requisitos de seleccion de un ayudante.....                                   | 61 |



## LISTA DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 2 Obra Toscana 52 .....   | 26 |
| Ilustración 3 Obra Génesis 1.....   | 27 |
| Ilustración 4 Hábitat 52 .....  | 27 |
| Ilustración 5 Obra AIKO .....   | 28 |
| Ilustración 6 Obra Premium 49 .....   | 29 |
| Ilustración 7 Obra Santa María .....  | 30 |
| Ilustración 8 Obra Varenna .....  | 31 |
| Ilustración 9 Obra Moca.....  | 31 |
| Ilustración 10 Obra Inhaus.....   | 32 |
| Ilustración 11 Obra Trento .....  | 32 |
| Ilustración 12 Obra Arabí .....   | 33 |
| Ilustración 13 Total de área según la etapa de construcción .....                 | 45 |
| Ilustración 14 área y cantidad de personal .....                                  | 46 |
| Ilustración 15 Cantidad de personal según etapa constructiva .....                | 47 |
| Ilustración 16 Personal con formación profesional por etapa de construcción ..... | 48 |
| Ilustración 17 Personal no calificado por etapa de construcción.....              | 49 |
| Ilustración 18 Porcentajes cantidad de personal.....                              | 50 |
| Ilustración 19 Porcentaje cantidad de personal .....                              | 52 |
| Ilustración 20 Cantidad de maestros por etapa de construcción .....               | 53 |
| Ilustración 21 Cantidad de oficiales por etapa de construcción .....              | 54 |
| Ilustración 22 Cantidad de ayudantes por etapa de construcción.....               | 55 |

## INTRODUCCIÓN

El presente documento se refiere a la caracterización de la mano de obra no calificada en edificaciones urbanas a fin de establecer una matriz de salarios conforme a las normas actuales y su relación con las variables laborales.

La característica principal de esta investigación es la existencia de diferentes cargos de mano de obra no calificada, de los que aún no se tienen registro y el salario que reciben a cambio de sus labores no corresponde a lo legalmente establecido.

Para analizar esta problemática se tendrán en cuenta algunas variables laborales tales como: Funciones desempeñadas, tiempo de experiencia, nivel de escolaridad o nombre del cargo, a fin de determinar la correlación de estas con la remuneración salarial.

La investigación de esta problemática se realizó por el interés de crear un documento donde se encuentren establecidos los diferentes cargos de mano de obra no calificada que hay en obras de edificaciones urbanas con altura mayor a los 1.5 m, en los sectores de QUESADA y SAN LUIS de la localidad de Teusaquillo de la ciudad de Bogotá, donde se encuentren establecidos salarios para cada tipo de cargo, tiempo de experiencia o nivel educativo.

Para realizar esta investigación se identificaron 11 obras de edificación urbana por medio de salidas de inspección, en las cuales se realizó una presentación formal del proyecto de investigación académico, donde en algunas obras se presentaron inconvenientes para acceder a las obras por la desconfianza y negatividad por parte de los encargados de la obra al brindar información.

Así mismo, se diseñó una encuesta para recopilar datos necesarios con el fin de procesarlos y obtener información, dichas encuestas fueron aplicadas a maestros, ingenieros e inversionistas de las obras y así se generaron bases de datos, para finalmente hacer una comparación con las normas vigentes.

Se obtuvo que existen tres cargos generales de mano de obra no calificada, de los cuales los salarios que devengan dependen mucho de su cargo en obra, de los conocimientos que tengan sobre sus labores y experiencia. A su vez, la cantidad de personal de mano de obra no calificada difiere mucho del área construida y de la etapa de construcción en la que se encuentre la obra.

Para la presentación de los resultados obtenidos se generó un artículo el cual contiene información acerca de las salidas de inspección y las obras seleccionadas.

## **0. FICHA TÉCNICA**

### **a. Fecha**

Mayo 22 de 2018

### **b. Título**

Estudio de la correlación entre variables laborales en la mano de obra usada en obras de edificación urbana

### **c. Alternativa**

Trabajo de investigación

### **d. Línea de investigación y Eje Temático**

Construcción y administración de obras, costos de producción

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. ANTECEDENTES

El arquitecto Juan Guillermo Consuegra explica los costos de la mano de obra de la siguiente manera: “La remuneración del trabajo en cualquier sociedad capitalista depende del grado de especialización de una persona, de la oferta y demanda que exista en dicha especialización. No existe entonces un procedimiento universal para valorizar el costo de mano de obra, pues cada proyecto tendrá sus determinantes”.<sup>1</sup>

Existe una unidad de negocio especializada en el sector de la construcción conocido como CONSTRUDATA, la cual publica revistas con información relacionada con costos de materiales, rendimiento de personal, fichas técnicas de las herramientas, productos y proveedores.

Los valores que han sido presentados por CONSTRUDATA en sus revistas han sido representados por medio de promedios realizados en actividades de construcción, éstos son basados en encuestas que se han llevado a cabo con empresas constructoras que tienen obras con características similares, en diferentes zonas de la ciudad.

Estos valores obtenidos no son un valor exacto y no quiere decir que sean parámetros por seguir, pero sí ayudan a definir valores que son medianamente aceptados en la industria de la construcción.

En una edición especial en el año 2013, se presentó un informe sobre la mano de obra y el valor real del salario, mostrando perfiles y sueldos del personal en obra más demandado por el sector, estos salarios son un promedio con prestaciones sociales para el año 2013.

En el informe presentado por CONSTRUDATA, se pueden apreciar algunos cargos presentes en obra, con un perfil para el cargo y la experiencia necesaria, basada precisamente por las encuestas ya mencionadas en empresas constructoras como Construcciones Planificadas S.A, Amarillo S.A., AR Construcciones y Hospithábitat SAS.

Según esto, se han presentado algunos cargos y valores representativos según la experiencia. Entonces, para un maestro general de obra la experiencia necesaria

---

<sup>1</sup> CONSTRUDATA. (Marzo de 2013). *Informe especial Mano de Obra*. Retrieved 26 de Agosto de 2017 from [http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/informe\\_especial\\_construdata\\_166.pdf](http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/informe_especial_construdata_166.pdf)

es de 1 año y por consiguiente sus salarios varían de entre \$997,552 a \$2'839.746. Si es un maestro auxiliar no se requiere experiencia y por consiguiente su salario será menor, variando entre \$830.080 y \$1'514.531.

Si se habla de cargos inferiores, se pueden nombrar a los oficiales, para los cuales la experiencia exigida es no menor a un año y su salario varía entre \$52.587 y \$77.129/día, incluyendo prestaciones. En el caso de los ayudantes, no requieren experiencia, por lo que su salario se ve reflejado en valores aproximados entre \$36.108 y \$42.067/día, incluyendo prestaciones.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Descripción de la situación actual**

La mano de obra no calificada en Colombia cobra gran importancia ya que es uno de los puntos importantes a tener en cuenta en los costos de producción y, por consiguiente, en la programación de cualquier obra o proyecto de edificación. Debido a la importancia que la mano de obra no calificada tiene, es conveniente determinar las variables que ésta involucra.

Como cualquier otro trabajo, debe ser claro el proceso de selección y contratación del personal, al igual que las plazas disponibles y los requisitos de cada una. La mano de obra no calificada presenta una particularidad, no posee una jerarquía en la que se presentan los cargos existentes en la obra ni los requerimientos que estos tienen, ya sea nivel de escolaridad, tiempo de experiencia, conocimientos previos, entre otros.

Por el contrario, no existe un documento unificado al que todas las empresas tengan que referirse o compararse; como resultado de esta carencia, existe arbitrariedad a la hora de -ascender de cargo-, y obtener una modificación de salario.

Según el Banco de Medios de Construdata, para una cuadrilla de cimentación, un ayudante no requiere conocimientos en específico ni experiencia, siendo remunerado con \$30.000 COP (US\$10 aproximados) al día<sup>2</sup>; esto conlleva a que las personas opten por trabajos netamente prácticos, en los que no se requiere ser un profesional, devengando lo mismo que ganaría un profesional recién graduado.

Según la Central Unitaria de Trabajadores (CUT):

Uno de los argumentos más utilizados por los empleadores en contra de incrementos significativos del salario mínimo, es que éste se encuentra muy cercano del salario promedio del país. Según los empleadores, un salario mínimo muy cercano a un salario medio se traduce en que se está remunerando por igual a un trabajador no calificado y a uno con mayor educación y experiencia laboral, lo que genera desincentivos para la creación de nuevas plazas laborales que demandan mano de obra no calificada.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>CONSTRUDATA. 2013. Informe especial Mano de Obra. [En línea] Marzo de 2013. [Citado el: 26 de Agosto de 2017.] [http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/informe\\_especial\\_construdata\\_166.pdf](http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/informe_especial_construdata_166.pdf).

<sup>3</sup>Vasquez, Hector F. 2014. Central Unitaria de Trabajadores. Salario mínimo, salario medio y trabajadores no sindicalizados en Colombia. [En línea] 11 de Diciembre de 2014. [Citado el: 11 de Septiembre de 2017.] <http://cut.org.co/salario-minimo-salario-medio-y-trabajadores-no-sindicalizados-en-colombia/>.

Como no existe un documento que garantice una relación entre las funciones, requisitos, horario de trabajo y salario, es complejo un cálculo del costo y gasto de la mano de obra, el cual involucra las prestaciones sociales, los aportes patronales y el salario mismo. No obstante, hay que recordar que la Constitución Política protege como derecho fundamental la protección de un salario mínimo vital y móvil. En consecuencia, carece de sentido y de argumentación de lo expuesto por la Central Unitaria de Trabajadores, toda vez, que la ley laboral establece mínimos fundamentales sin restricción alguna de la formación académica realizadas por el trabajador.

La teoría de los principios mínimos laborales se encuentra desarrollada plenamente dentro del artículo 53 de la Constitución Política colombiana<sup>4</sup>, los cuales son:

- Igualdad de oportunidades para los trabajadores
- Remuneración mínima vital y móvil, proporcional a la cantidad y calidad de trabajo; estabilidad en el empleo
- Irrenunciabilidad a los beneficios mínimos establecidos en normas laborales
- Facultades para transigir y conciliar sobre derechos inciertos y discutibles
- Situación más favorable al trabajador en caso de duda en la aplicación e interpretación de las fuentes formales de derecho
- Primacía de la realidad sobre formalidades establecidas por los sujetos de las relaciones laborales
- Garantía a la seguridad social, la capacitación, el adiestramiento y el descanso necesario
- Protección especial a la mujer, a la maternidad y al trabajador menor de edad.

Atendiendo a lo expuesto en su debida oportunidad por el constituyente del 91, se permite inferir que, sin importar de la profesión u oficio ejercida por las personas, existen mínimos fundamentales que no pueden ser desconocidos ni renunciados dentro de las relaciones del derecho laboral individual; por lo que, al momento de realizar las correspondientes estimaciones presupuestales para la ejecución de los contratos, se deben tener en cuenta lo enunciado dentro del párrafo precedente.

Los principios laborales terminan en la mayoría de los casos siendo *-un saludo a la bandera-*, debido que, se prefiere reducir los costos de la mano de obra en salarios y prestaciones sociales; o en el mejor de los casos, distorsionan las diferentes tipologías contractuales para evitar la estipulación formal de un auténtico contrato laboral; generando consecuencias judiciales y sanciones económicas abismales de las cuales el ingeniero de la obra debe echar mano a su presupuesto personal para pagar las millonarias sanciones laborales que impone el juez laboral.

---

<sup>4</sup> COLOMBIA. 1991. Asamblea Nacional Constituyente. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. Bogotá D.C.: s.n., 4 de julio de 1991.

Las sanciones impuestas por los jueces laborales en ningún momento incluyen a los empleadores y contratistas por las incoherencias existentes entre el salario devengado y la asignación salarial inicialmente pactada entre las partes. El llamado de atención que realiza el aparato judicial va en torno del desconocimiento de prestaciones sociales (primas, vacaciones, intereses a las cesantías y cesantías) al igual que al no aportar al sistema integral de seguridad social y parafiscales.

Si se quiere iniciar la ejecución de un contrato no se puede economizar en los derechos mínimos laborales, pero si es necesario establecer uniformidad en la asignación de salarios a fin de tener un margen claro y concreto de analogía aplicables al caso concreto, lo cual se logra, visitando las diferentes construcciones en desarrollo en la ciudad de Bogotá D.C.

Por otra parte, la falta de capacitación de la mano de obra hace que se desvalorice, como alternativa a este problema. Algunas universidades han optado por ofrecer cursos de capacitación, lo que se convierten en cursos administrativos, acercándose a la teoría y dejando de lado la práctica, ignorando la verdadera necesidad que exige el mercado en la actualidad.

Compañías proveedoras de materiales de construcción tienen como objetivo ofrecer a sus clientes capacitaciones para los trabajadores de obra sobre el uso, colocación y mantenimiento de sus productos, garantizando un buen manejo de estos.

### **1.2.2. Formulación del Problema**

Partiendo de la necesidad de establecer claridad en la asignación de roles, cargos nominales y salarios con base en criterios de selección y funciones bien definidos, a manera de una primera aproximación, consideramos esencial buscar la respuesta a la pregunta:

¿Por qué la asignación salarial de la mano de obra no calificada utilizada en edificaciones urbanas no guarda relación directa con las variables: a) nivel de escolaridad o b) las funciones desempeñadas o c) la experiencia o d) el nombre del cargo?



### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Caracterizar la mano de obra no calificada en obras de edificación de propiedad horizontal sin sótanos, con una altura mayor a 1.5 m, ubicadas en los barrios de Quesada y San Luis en la localidad de Teusaquillo de la ciudad de Bogotá a fin de establecer una matriz de salarios conforme a las normas actuales y su relación con las variables laborales.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Seleccionar obras de edificación que posean características similares de área construida, altura, número de pisos y ubicación con el fin de visitarlas y obtener información.
- Recopilar información sobre: cargos de mano de obra no calificada, requisitos de selección, salario, horario y funciones.
- Analizar y sintetizar la información obtenida para obtener la matriz salarial.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN**

Este proyecto tiene la oportunidad de ofrecer información nueva ya que no se encuentran documentos actualizados relacionados con la caracterización de mano de obra no calificada en edificación urbana con altura menor de 15 metros, en un sector en específico donde se encuentren establecidos salarios para cada tipo de cargo, tiempo de experiencia o nivel educativo.

La información aquí recopilada será útil para ingenieros civiles; toda vez, la importancia de la mano de obra en proyectos como estos de edificación, es muy apropiado un documento donde se encuentre información fácilmente a cerca de los diferentes cargos de mano de obra que no se encuentra calificada, respondiendo al interrogante de cuál es el salario correspondiente mínimo que debe ser remunerado según las normas vigentes y así evitar posibles multas o procesos legales.

Lastimosamente el gremio de ingenieros civiles abusa del desconocimiento de las normas y de la necesidad por parte de los trabajadores, distorsionando las normas laborales para el beneficio de su patrimonio y pagando menos del salario mínimo legal vigente y demás beneficios que les ofrece la ley.

Conforme a lo anterior, todo constructor sin restricción del tipo de costo que calcule, cargo podrá verse beneficiado con este documento adquiriendo conocimiento de las garantías mínimas establecidas por la constitución y el mismo código sustantivo del trabajo y dependiendo de su experiencia o nivel educativo.

Finalmente, la comunidad académica de la Universidad Católica de Colombia se verá beneficiada al acceder a esta información actualizada haciéndolos concientizar, desde un punto de vista empresarial, que el minimizar los costos de producción para un trabajador implica a largo plazo el pago excesivo de multas y sanciones establecidas por autoridades administrativas judiciales. La observancia, recomendaciones y advertencias de la contratación del personal serán debidamente detalladas dentro del presente trabajo, y así minimizar eventos adversos en la ejecución.

En general, el producto de esta investigación, busca caracterizar la mano de obra no calificada en obras de edificación urbana a fin de establecer una matriz de salarios conforme a las normas actuales que será útil para dar cumplimiento a las normas que se encargan de cuidar y velar por el bienestar del trabajador.

## **1.5. DELIMITACIÓN**

### **1.5.1. Espacio**

El proyecto de investigación se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá, en los barrios SAN LUIS y QUESADA de la localidad de Teusaquillo, los cuales se encuentran delimitados entre la calle 63 hasta la calle 57 y entre la calle 53 hasta la calle 49 respectivamente y desde la carrera 14 hasta la carrera 24.

### **1.5.2. Tiempo**

El proyecto inicio en el mes de Julio del año 2017 y el cual se desarrollará hasta el mes de mayo de 2018, se realizaron visitas de inspección a obras de edificación urbana para así recopilar la información necesaria, en los meses de febrero y marzo del año 2018.

### **1.5.3. Contenido**

Se presenta una investigación a cerca de la mano de obra no calificada en obras de edificación urbana a fin de establecer una matriz de salarios conforme a las normas actuales y su relación con las variables laborales, esto por medio de encuestas realizadas a obras de edificación urbana que se estén llevando a cabo en los sectores de SAN LUIS y QUESADA de la ciudad de Bogotá.

### **1.5.4. Alcance**

Para llevar a cabo un buen desarrollo del proyecto planteado y cumplir a cabalidad con los objetivos propuestos, se establecieron los alcances del proyecto, que dependen exclusivamente del trabajo de campo ya planificado.

Dentro de los alcances está el caracterizar tres obras de edificación, de propiedad horizontal con altura mínima de 1,5m, sin sótanos y ubicadas en los barrios de Quesada y San Luis en la localidad de Teusaquillo de la ciudad de Bogotá.

La información obtenida será de carácter secundario, ya que no será corroborada con documentos de la constructora sino será información de tipo verbal, confiando en la veracidad de la información proporcionada por parte del personal.

### **1.5.5. Limitaciones**

El presente proyecto se verá limitado por ciertos factores tales como el acceso a las obras de edificación, la desconfianza y negatividad por parte de los encargados de brindar la información.

Otra de las limitaciones que podría presentarse en el desarrollo del proyecto, es la dificultad en la coordinación de los horarios, en el horario de clases de las

estudiantes que realizan el proyecto de grado y el horario de atención del personal que suministrará información sin interferir en su trabajo.

## **1.6. MARCO REFERENCIAL**

### **1.6.1. MARCO HISTÓRICO**

Desde años atrás se han creado normas y leyes para proteger y garantizar un salario digno para los trabajadores, sin embargo, la arbitrariedad de los patronos a la hora de pagar es absurda ya que exigen mucho de parte de los trabajadores, pero con salarios por debajo de los estándares.

La historia del salario se remonta en la edad antigua donde los trabajadores recibían trigo como una forma de pago por el día que trabajaba. Este se pagaba en forma de ración diaria o como provisión al principio del periodo de trabajo, donde el trabajador debía preocuparse por conservarlo. Es precisamente desde esta época donde se empieza a otorgar un pago diferente a los trabajadores especializados de los trabajadores no especializados.

Asimismo, se podían diferenciar los salarios de los trabajadores libres y los esclavos, ya que los esclavos vivían en la casa del amo recibiendo comida y beneficios que éste le otorgará formando parte del ingreso, por lo que los esclavos recibían la mitad del pago.

En Egipto los trabajos se realizaban construyendo tumbas y a cambio de esto los trabajadores recibían a cambio de pan, tejidos, aceite y trigo en gran cantidad, mientras que en Grecia los trabajadores recibían a cambio de su trabajo, aunque de formas más irregular y variada pescado, legumbres, aceite, grasa, vestidos, agua, madera y vasijas.

En Grecia y Roma existían tanto trabajadores libres como esclavos, pero no es sino hasta el reinado Diocleciano donde se hizo una lista de salarios a causa de la carencia de mercancías y de trabajo.

En Roma el mundo del trabajo dependía directamente del estatus personal de cada trabajador, así que quienes carecían de toda a libertad jurídica se veían obligados a prestar su trabajo forzosamente, en este caso son los esclavos, quienes eran considerados como cosas y la relación entre el jefe y el esclavo no era una relación laboral sino más bien una relación de posesión, donde el jefe o amo podía adquirirlos y era normal que estos exigieran exhaustivas horas de trabajo incluso en trabajos indignos.

En una jornada laboral romana los esclavos trabajaban arduamente 15 horas diarias o más, las cuales se repartían en labores domésticas, agrícolas o trabajo industrial, mientras que los trabajadores libres quienes gozaban de plena libertad jurídica para ejercer su trabajo ganaban mejor y no trabajaban más de 8 horas diarias.

En la Edad media resulta un poco más difícil determinar los salarios de los trabajadores por la diversidad de instituciones y reglamentos, además lo que más complicaba era el hecho de que los monarcas alteraban el valor de las monedas, por lo que se alteraba el valor nominal y el salario real. “En aquellos tiempos, abundaban las ordenanzas que fijaban los salarios.”<sup>5</sup>

En la edad moderna, se dio la revolución industrial y en esta se buscaba aumentar la cantidad de mercancías y acelerar su elaboración, reduciendo así los costos de producción.

Al revolucionar el uso de máquinas, se hizo una gran transformación técnica y económica, pero esto tuvo consecuencias adversas ya que se aumentó el desempleo, porque las maquinas pasaron a reemplazar el trabajo de los obreros, también el salario se deprecia por el exceso de ofertas de trabajo, “El obrero veía en la maquina su primer competidor y contra ella desataba su indignación”.<sup>6</sup>

Durante esta época revolucionaria se decretó un salario mínimo. En México por ejemplo se seguía la ley del trabajo del estado de Yucatán que era en su momento la más importante en los ámbitos sociales y económicos, y decía: “Se deberá tener presente que no se trata del salario para sostener la situación actual, sino del que se necesita para colocarse en condición mejor de la que ahora se ha vivido”.<sup>6</sup>

En Nueva Zelanda en el año 1890 se da origen al salario mínimo, durante los siglos XIX y XX se crea una ley de pensiones, en 1991 se establece una ley de seguros nacionales y finalmente durante los años 1928 y 1970 un gran número de países se incorporan al salario mínimo.

Actualmente en Colombia se maneja el salario mínimo, el cual depende exclusivamente de una comisión de concertación, el cual está integrado por representantes de gobierno tales como; el ministerio de protección social, ministerio de hacienda y de crédito publico, ministerio de comercio exterior, ministro de agricultura y director del departamento nacional de planeación, asimismo por representantes de los empleadores y representantes de los trabajadores.

---

<sup>5</sup> Aldana, Regina de Jesús Ortega. 2012. Wikispaces.com. Evolución Histórica del Salario en el Mundo. [En línea] 10 de marzo de 2012. [Citado el: 10 de Septiembre de 2017.] <https://administracionporcompensacionesrortega.wikispaces.com/file/view/SESION+1-EVOLUCION+HISTORICA+DEL+SALARIO-REGINA.pdf>.

<sup>6</sup> Aldana, Regina de Jesús Ortega. 2012. Wikispaces.com. Evolución Histórica del Salario en el Mundo. [En línea] 10 de marzo de 2012. [Citado el: 10 de septiembre de 2017.] <https://administracionporcompensacionesrortega.wikispaces.com/file/view/SESION+1-EVOLUCION+HISTORICA+DEL+SALARIO-REGINA.pdf>.

### **1.6.2. MARCO CONCEPTUAL**

La mano de obra que se puede encontrar en la ejecución de un proyecto puede ser directa o indirecta.

La mano de obra directa refiere a los trabajadores que intervienen directamente en la ejecución de las actividades previstas para la obra, como los oficiales, ayudantes, peones, etc. Mientras que la mano de obra indirecta describe al personal que no participa de manera directa, como los ayudantes de obra y jefes de obra.

El personal de mano de obra en obras de construcción de edificaciones está actualmente conformado por: director de obra, jefe de obra, ingeniero residente, maestro, contra maestro, oficial, ayudante, ruso, peón, obrero, obrero raso, ejero, entre otros.

El director de obra es un profesional que tiene como función administrar el desarrollo de la obra en aspectos estéticos, ambientales, legales y urbanísticos. Por otra parte, el jefe de obra a diferencia del director de obra lleva a cabo las ideas del proyecto, mientras controla y gestiona la calidad del material de obra, la normatividad técnica, la seguridad y economía en la obra. Como personal de apoyo al jefe de obra, se encuentra el ayudante.

Un ingeniero residente puede ser técnico o administrativo, los diferencia las labores que desempeñan, este puesto puede ser ocupado por un profesional o un pasante de ingeniería civil o arquitectura.

Por otra parte, un maestro de obra es un profesional que suministra el equipo y la herramienta especializada al personal de la obra, y desempeña labores de inspección en todas las cuadrillas, mientras un contra maestro es el encargado de la ejecución, y depende del maestro. Para la lectura de planos se requiere una persona debidamente capacitada para desarrollar esta labor y su cargo recibe el nombre de ejero.

Existen tareas como el manejo de personal numeroso, de las cuales se encarga un cabo, quien recibe información técnica y la transmite a los oficiales mediante la asignación de labores. Un oficial desarrolla actividades especializadas como pintura, colocación de pisos, entre otras. Por lo tanto, existe oficial herrero, oficial carpintero, oficial pintor, oficial colocador de pisos, oficial azulejero, oficial marmolero, etc.

Como auxiliar al oficial, está el chalán, quien aspira a ser oficial encargándose de las actividades determinadas por su superior.

Con labores no tan especializadas existen otras ocupaciones en una obra de edificación, un peón tiene como función la limpieza de escombros, y carga y

descarga del material en la obra, un obrero raso es un aprendiz, y un ruso es un aprendiz que se está perfeccionando pero que va y viene a la obra conforme consiga otro trabajo o lo pierde.

El personal de mano de obra se reúne en grupos de trabajo para desarrollar actividades en la obra; esos grupos reciben el nombre de cuadrilla y están normalmente conformados por un oficial y un ayudante y se llama 1:1; si la cuadrilla está conformada por un oficial y tres obreros se le designa como 1:3, por ejemplo. La conformación de las cuadrillas puede cambiar dependiendo de la función que éstas vayan a desempeñar (ej.: cuadrilla de mampostería, acabados, carpintería estructuras, eléctrica, pintura, hidrosanitaria, etc.)

Por lo tanto, la cantidad de personal y las funciones que desempeñan, obedecen a la cuadrilla a la que pertenezcan.

### **1.6.3. MARCO LEGAL**

En Colombia, las normas sobre relaciones laborales, aplican para cualquier trabajador; sin embargo, existen consideraciones exclusivas para los trabajadores de la construcción estipuladas en el capítulo VII del Código Sustantivo del Trabajo.

Según el artículo 309 del Código Sustantivo del Trabajo (C.S.T.), son considerados -trabajadores de la construcción- aquellos que construyen casas o edificios, únicamente. Los encargados de la reparación y conservación de casas o edificios no se consideran como trabajadores de la construcción, así como tampoco son considerados trabajadores de la construcción las personas que intervienen asesorando o dirigiendo una obra de edificación o de infraestructura en el caso de los Ingenieros y Arquitectos.

Los derechos mínimos laborales que se establecen en el Código Sustantivo del Trabajo, se relacionan en términos generales con el salario, las prestaciones sociales, los aportes patronales y la jornada laboral.

El término del contrato de los trabajadores de la construcción es el de la duración de la obra, y su jornada laboral máxima corresponde a ocho (8) horas diarias y cuarenta y ocho (48) horas semanales.

Para el año 2018, mediante el decreto 2269 de 2017, se fijó el salario mínimo en \$781.242 pesos.

El salario que devenga un trabajador se compone de prestaciones sociales, aportes patronales y el salario mismo. Ésta remuneración salarial debe pagarse por períodos iguales y vencidos, puede ser por medio de un sueldo o jornal y esto depende del periodo de pago, para el jornal, el periodo de pago no puede exceder



una semana, mientras que el periodo de pago del sueldo no podrá ser mayor a un mes.

Aunque puede existir un acuerdo entre empleador y trabajador según el artículo 132 del título V del Código Sustantivo del Trabajo:

ARTICULO 132. FORMAS Y LIBERTAD DE ESTIPULACION.  
Modificado por el art. 18 de la Ley 50 de 1990, interpretado con autoridad por el Artículo 49 de la Ley 789 de 2002 El texto modificado por la Ley 50 de 1990 es el siguiente:

1. El empleador y el trabajador pueden convenir libremente el salario en sus diversas modalidades como por unidad de tiempo, por obra, o a destajo y por tarea, etc., pero siempre respetando el salario mínimo legal o el fijado en los pactos, convenciones colectivas y fallos arbitrales.<sup>7</sup>

Las prestaciones sociales son beneficios que obtienen los trabajadores, como cesantías y vacaciones. Teniendo en cuenta el artículo 310 del Código, para los trabajadores de la construcción de obras o actividades que superen el valor de diez mil pesos, serán otorgados beneficios como cesantías y vacaciones. Las cesantías serán de tres (3) días de salario por cada mes completo de trabajo y las vacaciones serán de quince (15) días hábiles consecutivos por cada año, las cesantías y las vacaciones serán debidamente remuneradas.

Los aportes patronales se dividen en seguridad social y aportes parafiscales, estos a su vez se distribuyen en pensión, salud, riesgos profesionales, y Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), cajas de compensación familiar, respectivamente.

Los aportes a la seguridad social establecen los siguientes porcentajes: el aporte a la pensión corresponde al 12% por parte del empleador y 4% por parte de empleado, el aporte a la salud de 8,5% por parte del empleador y 4% por parte del empleado, por último, el aporte a riesgos laborales depende del nivel de riesgo al que esté expuesto el trabajador, mediante la Ley 1562 de 2012 expedida por El Congreso de Colombia, se modificó el Sistema de Riesgos Laborales, asignando un porcentaje diferente según el tipo de riesgo, en el caso de la construcción el porcentaje que corresponde al aporte a riesgo laboral es de 6.96%.

Para los aportes parafiscales se considera lo siguiente: para el SENA el aporte corresponde al 2%, para el ICBF del 3% y para la Caja de compensación del 4%,

---

<sup>7</sup> COLOMBIA . 1950. Código Sustantivo del Trabajo. *Decreto Ley 2663*. Bogotá D.C. : Diario Oficial, 5 de Agosto de 1950. 27.407.

los porcentajes mencionados corresponden al aporte por parte del empleador, en este caso el empleado no hace ningún aporte.

A continuación, se presenta la Tabla 1, en la que se pueden evidenciar los porcentajes de cotización por parte del empleador y el empleado y en la Tabla 2, el porcentaje de aporte a riesgo laboral dependiendo la actividad.

Tabla 1 Porcentajes de cotización (trabajadores y empleadores)

| Tipo aporte                    | Trabajador dependiente  |   | Total  |
|--------------------------------|---|---|--|
|                                | El empleador aporta   | El trabajador aporta  |  |
| Aportes salud                  | 8.5%  | 4%  | 12,5%  |
| Aportes a pensión              | 12%   | 4% (más un 1% adicional si el ingreso base de cotización es superior a 4 salarios mínimos mensuales vigentes y hasta 16 salarios mínimos) | 16%  |
| Aportes a riesgos laborales    | De acuerdo a la tarifa de riesgos que tenga el empleado, varía de acuerdo al nivel de riesgos | 0%  | 0.522%<br>1.044%<br>2.436%<br>4.35%<br>6.96% |
| Aportes al SENA                | 2%  | 0%  | 2%   |
| Aportes al ICBF                | 3%  | 0%  | 3%   |
| Aportes a Caja de Compensación | 4%  | 0%  | 4%   |

FUENTE: <https://www.miplanilla.com/ventanasEmergentes/porcentajes-cotizacion-trabajador-empleador.aspx>

Tabla 2 Porcentajes de aportes a riesgos laborales

| Tipo | Tarifa | Actividades  |
|------|--------|--|
| I    | 0.522% | Financieras, Trabajos de Oficina, Administrativos; centros Educativos, Restaurantes  |
| II   | 1.044% | Algunos procesos manufactureros como la fabricación de tapetes, tejidos, confecciones y flores artificiales Almacenes por Departamentos, Algunas labores Agrícolas |
| III  | 2.436% | Algunos procesos manufactureros como la fabricación de agujas, alcoholes Artículos de cuero  |
| IV   | 4.35%  | Procesos manufactureros como fabricación de aceites, cervezas, vidrios, procesos de galvanización; transporte, servicios de vigilancia privada                     |
| V    | 6.96%  | Areneras, manejo de asbesto, Bomberos, manejo de explosivos, construcción, Explotación petrolera   |

FUENTE: <https://www.miplanilla.com/contenido/independientes/0912-ley-1562-de-2012-ajustes-sistema-riesgos-laborales.aspx>

La remuneración salarial de los trabajadores, debe ser igual para un mismo puesto, jornada y condiciones de eficiencia, sin que exista discriminación por edad, sexo, nacionalidad, religión, raza u opinión política, esto se expresa en el artículo 143 del C.S.T

Además, los trabajadores de la construcción conforme el artículo 311 del Código “gozarán de asistencia médica, farmacéutica, quirúrgica y hospitalaria por enfermedad no profesional que ocurra durante la ejecución del contrato de trabajo, hasta por tres (3) meses, además del auxilio monetario correspondiente. Esta asistencia sólo se debe desde cuando la prescriba el médico del empleador o empresa, y, en su defecto, un médico oficial.”<sup>8</sup>

En caso de lluvia, si ésta llegase a interrumpir los trabajos realizados a la intemperie y esté en peligro la salud de los trabajadores, estos trabajos deberán ser suspendidos, y no será causal para disminuir el salario. Por otro lado, si los trabajos pueden realizarse bajo una cubierta se realizarán, sin exceder las horas diarias de trabajo, según lo establecido en el artículo 313 del Código.

Obsérvese, que la legislación laboral existente para los trabajadores de construcción de obra es muy garantista, en el sentido que le otorga no solo dinero como fruto del trabajo realizado, por el contrario, además de la remuneración monetaria, la protección de su salud e integridad física y mental logrando dignificar este tipo de trabajo.

---

<sup>8</sup> COLOMBIA . 1950. Código Sustantivo del Trabajo. *Decreto Ley* 2663. Bogotá D.C. : Diario Oficial , 5 de agosto de 1950. 27.407.

Tabla 3 Normatividad

| NORMATIVIDAD                               |  |   |
|--|--|---|
|  | Descripción  | Vigencia  |
| Artículo 309 Código Sustantivo del Trabajo | Artículo que define los trabajadores de la construcción  | Este artículo corresponde al artículo 323 del Decreto 2663 de 1950, su numeración inicial fue variada por la edición oficial del Código Sustantivo del Trabajo, ordenada por el artículo 46 del Decreto 3743 de 1950  |
| Artículo 310 Código Sustantivo del Trabajo | Artículo mediante el cual, se definen las cesantías y vacaciones.  | Este artículo corresponde al artículo 324 del Decreto 2663 de 1950, su numeración inicial fue variada por la edición oficial del Código Sustantivo del Trabajo, ordenada por el artículo 46 del Decreto 3743 de 1950. |
| Artículo 311 Código Sustantivo del Trabajo | Este artículo establece la asistencia médica, farmacéutica, quirúrgica y hospitalaria de la que gozaran los trabajadores por enfermedad no profesional en caso de que ocurra durante la ejecución del contrato de trabajo. | Este artículo corresponde al artículo 325 del Decreto 2663 de 1950, su numeración inicial fue variada por la edición oficial del Código Sustantivo del Trabajo, ordenada por el artículo 46 del Decreto 3743 de 1950. |
| Artículo 313 Código Sustantivo del Trabajo | Artículo en el que se contempla la suspensión del trabajo por lluvia.  | Este artículo corresponde al artículo 327 del Decreto 2663 de 1950, su numeración inicial fue variada por la edición oficial del Código Sustantivo del Trabajo, ordenada por el artículo 46 del Decreto 3743 de 1950. |
| Ley 21 de 1982                             | Por la cual se establecen las bases salariales de los aportes parafiscales   | Rige a partir del 22 de enero de 1982   |
| Artículo 161 Código Sustantivo del Trabajo | Artículo mediante el cual se establece la jornada máxima laboral en Colombia.  | Artículo modificado por el artículo 20 de la Ley 50 de 1990.  |
| Decreto 4982 de 2007                       | Por el cual se establece el incremento en la cotización para el sistema general de pensiones   | El decreto rige a partir del 27 de diciembre de 2007 y deroga las disposiciones que le sean contrarias  |
| Artículo 143 Código Sustantivo del Trabajo | Artículo por el cual se establece la correspondencia que debe existir entre el salario, jornada y condiciones de eficiencia sin tener en cuenta creencias, raza, sexo, edad o nacionalidad.                                | Artículo modificado por el artículo 7 de la Ley 1496 de 2011  |
| Ley 1562 de 2012                           | Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.   | Rige a partir de del 11 de julio de 2012, modificación del decreto 1295.  |
| Resolución 1409 de 2012                    | Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.   | Esta resolución deroga la resolución 3673 de 2008   |
| Decreto 2269 de 2017                       | Por el cual se fija el salario mínimo mensual legal para el año 2018   | Este Decreto rige a partir del primero (1 °) de enero de 2018 y deroga el Decreto 2209 de 2016.   |

FUENTE: Autor(es)

#### **1.6.4. ESTADO DEL ARTE**

Actualmente, no existe un documento que generalice los cargos de mano de obra presentes en una obra de construcción de edificaciones, la única aproximación a dicho documento es la revista generada por CONSTRUDATA, la cual basa sus cifras en encuestas realizadas a empresas constructoras, por lo que no resulta ser una información estadística precisa ya que cada empresa constructora maneja una nómina distinta, según las necesidades que cada obra presente.

Por el contrario, existen páginas de internet como DATOS ABIERTOS GOBIERNO DIGITAL COLOMBIA, SOLUCIONESESPECIALES.NET y ediciones actualizadas de CONSTRUDATA, con información sobre los costos y rendimiento de la mano de obra por actividades, tales como localización y replanteo, suministro e instalación de redes hidráulicas, instalación de pisos y revestimiento en pintura, contribuyendo en la elaboración del análisis de precios unitarios (APU) en los costos de la obra. Estas páginas son constantemente actualizadas, por lo que facilita el conocimiento sobre la remuneración por parte de la empresa a cada trabajador dependiendo de la labor que desempeñe.

Por otro lado, el gobierno no considera los cargos de mano de obra ni su remuneración salarial, por lo que la determinación del salario se hace de forma arbitraria al no establecer el salario que podría llegar a ganar un trabajador en obra, de acuerdo a sus conocimientos, experiencia y trabajos realizados.

Adicionalmente el gobierno nacional actualiza cada año el salario mínimo, junto con el porcentaje de aportes patronales. Esto -facilitaría- la determinación del salario que cada trabajador debería recibir por los servicios que éste le preste, por parte de la empresa contratante, ya que la remuneración salarial de cualquier trabajador se basa en el salario mínimo legal vigente.

Es necesario que cada empresa elabore un cuadro de operaciones donde se estimen tiempos de trabajo, cargos, experiencia y que, junto con un ingeniero de costos, establezcan un salario digno, pensando en el costo-beneficio, si el trabajo de mano de obra es remunerado satisfactoriamente la empresa se verá beneficiada con la producción, acatando todas las normativas vigentes para la protección y seguridad del trabajador.

## 1.7. METODOLOGÍA

### 1.7.1. Tipo de Estudio

El proyecto investigativo se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas, las cuales son un tipo de investigación descriptiva.

### 1.7.2. Fuentes de Información

*Tabla 4 Matriz metodológica*

|   |   |   |
|---|---|---|
| OBJETIVO ESPECÍFICO: Seleccionar obras de edificación que posean características similares de área construida, altura, número de pisos y ubicación              |   |   |
| ACTIVIDAD   | MEDIOS                                      | PRODUCTO  |
| Identificar las obras de edificación urbana que se estén ejecutando en los barrios de Quesada y San Luis en la localidad de Teusaquillo de la ciudad de Bogotá. | Internet<br>Salidas de inspección           | Artículo  |
| Seleccionar once obras; que cumplan con las características establecidas.   | Toma de información manual                  |   |
| OBJETIVO ESPECÍFICO: Recopilar información sobre: cargos de mano de obra no calificada, requisitos de selección, salario, horario y funciones.                  |   |   |
| ACTIVIDAD   | MEDIOS                                      | PRODUCTO  |
| Realizar una presentación formal del proyecto de investigación académica a cada una de las empresas   | Cartas de presentación<br>Visita técnica    | Poster  |
| Diseñar la encuesta que recoja los datos y procesar la información  | Correo electrónico<br>Visitas               |   |
| Realizar un organigrama con los cargos en diferentes obras de edificación urbana con la información obtenida.   | Bases de datos<br>Herramientas electrónicas |   |
| OBJETIVO ESPECÍFICO: Analizar y sintetizar la información obtenida para obtener la matriz salarial  |   |   |
| ACTIVIDAD   | MEDIOS                                      | PRODUCTO  |
| Comparar la información reunida con las normas vigentes   | Normas vigentes (archivo digital)           | Capítulo final del documento final y conclusiones y recomendaciones |
| Relacionar las variables de nivel de escolaridad, salario, horario de trabajo, funciones y cargo  | Gráficas                                    |   |

FUENTE: Autor(es)

## 1.8. DISEÑO METODOLÓGICO

Para realizar con éxito todos los objetivos planteados en el proyecto, es necesario cumplir la siguiente metodología.

### FASE I Identificación y selección

Identificar y seleccionar las obras de edificación urbana que se están ejecutando y cumplen con las características establecidas, mediante salidas de inspección y búsquedas en internet generando un artículo.

### FASE II Presentación formal

Realizar una presentación formal del proyecto de investigación académico a cada una de las empresas con una carta de presentación de parte de la Universidad Católica de Colombia.

### FASE III Encuesta

Diseñar una encuesta que recoja todos los datos necesarios para procesarlos y obtener la información requerida.

### FASE IV Visita

Visitar las obras y recopilar los datos de forma manual.

### FASE V Caracterización

Caracterizar las obras seleccionadas y generar bases de datos.

### FASE VI Poster

Diseñar un póster que contenga un organigrama con los cargos en diferentes obras de edificación con base en la información obtenida utilizando herramientas electrónicas.

### FASE VII Comparación

Comparar la información con las normas vigentes utilizando el archivo digital de éstas.

### FASE VIII Gráficas

Relacionar las variables laborales y realizar las gráficas que las representen.

### FASE IX Documento final

Generar el capítulo final del documento a través de conclusiones y recomendaciones

## 2. CARACTERIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se llevaron a cabo salidas de inspección a los barrios San Luis y Quesada de la localidad de Teusaquillo de la ciudad de Bogotá, con el fin de obtener información acerca de la mano de obra no calificada pertenecientes a las obras de construcción de edificación urbana, para llevar a cabo la caracterización de las obras se tuvieron en cuenta que estas obras tuvieran semejanza en área, en número de pisos y en el tipo de vivienda, se encuestaron un total de 11 obras de edificación urbana, las cuales son:

### 2.1. TOSCANA 52 (1)

*Ilustración 1 Obra Toscana 52*



Esta obra se encuentra ubicada en el barrio Quesada, en la dirección carrera 15 N° 51-80, con un área aproximada de 3153,52 m<sup>2</sup>, tiene un total de 5 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.

FUENTE: Autor(es)

### 2.2. GÉNESIS 1 (2)

Esta obra se encuentra ubicada en el barrio Quesada, en la dirección Calle 52 N° 16 – 25, con un área aproximada de 515 m<sup>2</sup>, tiene un total de 4 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.



*Ilustración 2 Obra Génesis 1*



FUENTE: Autor(es)

### **2.3. HÁBITAT 52 (3)**

*Ilustración 3 Hábitat 52*



FUENTE: Autor(es)

Esta obra se encuentra ubicada en el barrio Quesada, en la dirección Calle 52 N° 18-66, con un área aproximada de 830 m<sup>2</sup>, tiene un total de 4 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.

## 2.4. AIKO (4)

*Ilustración 4 Obra AIKO*



Esta obra se encuentra ubicada en el barrio Quesada, en la dirección Carrera 23 N° 50-65, con un área aproximada de 4431,32 m<sup>2</sup>, tiene un total de 5 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.

FUENTE: Autor(es)

## 2.5. PREMIUM 49 (5)

Esta obra se encuentra ubicada en el barrio Quesada, en la dirección Calle 49 N° 14-65, con un área aproximada de 4712,10 m<sup>2</sup>, tiene un total de 7 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.



FUENTE: Autor(es)

## 2.6. SANTA MARÍA (6)

Esta obra se encuentra ubicada en el barrio San Luisa, en la dirección Diagonal 60 N° 22ª - 33, con un área aproximada de 720 m2, tiene un total de 5 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.

*Ilustración 6 Obra Santa María*



FUENTE: Autor(es)

## **2.7. VARENNA (7)**

Esta obra se encuentra ubicada en el barrio San Luis, en la dirección Diagonal 60 N° 22ª - 59, con un área aproximada de 1664,19 m2, tiene un total de 5 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.



*Ilustración 7 Obra Varenna*



FUENTE: Autor(es)

## **2.8. MOCA (8)**

*Ilustración 8 Obra Moca*



FUENTE: Autor(es)

Esta obra se encuentra ubicada en el barrio San Luisa, en la dirección Transversal 22 N° 59-29, con un área aproximada de 1620 m2, tiene un total de 5 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.

## 2.9. INHAUS (9)

Esta obra se encuentra ubicada en el barrio San Luis, en la dirección Calle 58 N° 21 – 10, con un área aproximada de 5579,91 m2, tiene un total de 4 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.

*Ilustración 9 Obra Inhaus*



FUENTE: Autor(es)

## 2.10. TRENTO (10)

*Ilustración 10 Obra Trento*



Esta obra se encuentra ubicada en el barrio Quesada, en la dirección Transversal 24 N° 57 - 19, con un área aproximada de 1260 m2, tiene un total de 5 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.

FUENTE: Autor(es)

### 2.11. ARABÍ (11)

Esta obra se encuentra ubicada en el barrio San Luis, en la dirección Transversal 24 N° 60 - 23, con un área aproximada de 1160 m2, tiene un total de 5 pisos y su uso será destinado para vivienda multifamiliar.

*Ilustración 11 Obra Arabí*



FUENTE: Autor(es)

### **3. CARACTERÍSTICAS DE LA MANO DE OBRA**

#### **3.1. TOSCANA 52**

La información obtenida fue suministrada por el señor Roberto Tibasosa, quien es el maestro encargado de la obra y tiene título de técnico constructor, el refiere que actualmente se encuentran 12 personas laborando en la obra, de las cuales una (1) persona tiene título profesional, una (1) persona tiene título de técnico y once (11) personas pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentra un (1) maestro, dos (2) oficiales, cuatro (4) ayudantes y seis (6) herreros.

El maestro devenga un salario mensual de \$3'500.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El maestro en esta obra es el encargado de todas las actividades preliminares como lo son el pilotaje y las cimentaciones. Es requisito que el maestro sea de primera calidad.

Los oficiales devengan un salario mensual aproximado de \$1'800.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los oficiales desempeñan actividades de obra civil, todo lo que tenga que ver con la estructura, se exige que los oficiales sean de primera calidad, que tengan cursos de alturas certificados y hoja de vida.

Los ayudantes se encuentran devengando un salario mensual \$1'400.000 m/cte, en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes deben ser capaces de realizar cualquier tipo de trabajo que se les asigne, para ellos no tienen ningún tipo de requisito además de la hoja de vida.

Los herreros devengan un salario aproximado de \$2'800.000 m/cte a \$3'500.000 m/cte, ellos a diferencia de los demás cargos ya mencionados vienen siendo contratistas. Los herreros deben tener experiencia y estar debidamente certificados.

En la obra se exige cumplir con un horario, el cual es el mismo para todo el personal que se encuentra laborando en la obra, este horario va de lunes a jueves de 7 am a 4:30 pm, los viernes de 7 am a 5 pm y los sábados se cumple un horario de 7 am a 12 m.

#### **3.2. GÉNESIS 1**

El encargado de suministrar la información se llama Jackson Yesid, el cual tiene en la obra el cargo de almacenista, él manifiesta que actualmente se encuentran laborando en la obra 13 personas, de las cuales cuatro (4) tienen título profesional y nueve (9) personas pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de



obra no calificada se encuentran un (1) maestro, cuatro (4) oficiales, seis (6) ayudantes y un (1) almacenista.

Del maestro general de la obra no tiene conocimientos acerca de cuanto salario devenga por su trabajo, tampoco a cerca de los estudios o experiencia que posea, el manifiesta que es posible encontrar en obras maestros que no han terminado su bachiller, pero la experiencia les ha administrado los conocimientos suficientes para estar a cargo de una obra.

Los oficiales devengan por su trabajo aproximadamente \$50.000 diario, en el cual se encuentran incluidas las prestaciones sociales, sin embargo, este salario depende de lo que se halla pactado con la constructora. Los oficiales de esta obra desempeñan sus labores dependiendo de los conocimientos que tengan, por lo que si un oficial tiene conocimientos en pañetería o de colocar bloques este será el encargado de esta labor.

Los ayudantes devengan un salario diario aproximado \$35.000 m/cte a \$40.000 m/cte, incluidas las prestaciones sociales, los ayudantes tienen como funciones realizar cualquier actividad que se le ordene, ya sean labores de aseo o transporte de material. Los ayudantes según manifiesta son las personas que no estudiaron porque el colegio les quedo grandes y una obra es el camino indicado para ellos ir creciendo y avanzando con los temas de la construcción. Por lo tanto, las constructoras no exigen ningún tipo de requisito.

El almacenista se encuentra devengando un salario diario de \$40.000 m/cte, en el que se encuentran incluidas las prestaciones sociales, la labor de un almacenista es entregar material, recibir material, tener organizado todo.

El orden de los cargos según el son: el dueño del predio, el arquitecto el cual se encarga de la obra de construcción, el ingeniero que es el encargado de los planos, el maestro, el contra maestro, el oficial y por último el ayudante, por lo que muchas veces el cargo que ejerzan en la obra depende mucho de lo que sabe y lo que no saben hacer.

El horario en el que laboran independientemente de los cargos, es de lunes a viernes de 7 am a 5 pm y los sábados de 7 am a 12 m.

### **3.3. HÁBITAT 52**

La información obtenida fue suministrada por el ingeniero encargado del proyecto, el cual ostenta que actualmente se encuentran seis (6) personas laborando en la obra, de las cuales dos (2) personas tienen título profesional y cuatro (4) pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentra un (1) maestro, dos (2) oficiales y un (1) ayudante.

El maestro devenga un salario mensual de \$2'500.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El maestro en esta obra tiene como funciones dirigir, revisar y plomar. Para su selección se exigía como requisitos que tuviera experiencia en obra y formación en el SENA.

Los oficiales devengan un salario mensual de \$2'200.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los oficiales de esta obra se encargaban de la mampostería y los enchapes. Se tuvo en cuenta para su selección requisitos como experiencia en cada tipo de labor a realizar.

Los ayudantes se encuentran devengando un salario mensual de \$1'050.000 m/cte, en el cual se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen con cualquier tipo de actividad a la que sea asignado. Para este caso no se tiene en cuenta ningún tipo de requisito de selección.

En la obra se exige cumplir con un horario, el cual es el mismo para todo el personal que se encuentra laborando en la obra, este horario va de lunes a viernes de 7 am a 5 pm y los sábados se cumple un horario de 7 am a 12 m.

### **3.4. AIKO**

La información obtenida fue suministrada por el ingeniero encargado del proyecto, el cual ostenta que actualmente se encuentran treinta (30) personas laborando en la obra, de las cuales tres (3) personas tienen título profesional y veintisiete (27) pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentra un (1) maestro, cuatro (4) oficiales, dos (2) ayudantes, un (1) ejero y diecinueve (19) obreros.

El maestro devenga un salario diario de \$60.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El maestro en esta obra tiene como funciones revisar ejes, vigas, columnas (toda la parte estructural). Se exige por parte de la constructora que el maestro tuviera experiencia para cumplir con esas funciones.

Los oficiales devengan un salario diario aproximado \$45.000 m/cte a \$50.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los oficiales de esta obra tenían como funciones armar las vigas y las columnas.

Los ayudantes se encuentran devengando un salario mensual \$781,242 m/cte, en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen la función de ayudar al oficial en lo que él requiera.

El ejero se encuentra devengando un salario diario de sesenta mil pesos m/cte. (\$60.000) en el cual van incluidas las prestaciones sociales. El ejero cumple la función de replanteo y ejes. Por lo cual era requisito tener experiencia.

Los obreros se encuentran devengando un salario diario de \$40.000 m/cte en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los obreros tienen como función principal hacer de toda clase de actividad que se les decrete. Para ser obrero de esta obra se requería que mínimo tuvieran experiencia trabajando en obra.

En la obra se exige cumplir con un horario, el cual es el mismo para todo el personal que se encuentra laborando en la obra, este horario va de lunes a viernes de 7 am a 5:30 pm y los sábados se cumple un horario de 7 am a 12 m.

### **3.5. PREMIUM 49**

La información obtenida fue suministrada por el ingeniero encargado del proyecto, el cual ostenta que actualmente se encuentran cuarenta (40) personas laborando en la obra, de las cuales cinco (5) personas tienen título profesional y treinta y cinco (35) personas pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentran dos (2) maestro, quince (15) oficiales, veinte (20) ayudantes, un (1) almacenista y un (1) herrero.

Los maestros devengan un salario mensual de \$1'500.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los maestros en esta obra tienen que estar pendientes de cuadrar los ejes, niveles, leer planos para armar vigas y columnas, estar pendiente de los plomos cuando se funden, los niveles de las placas, replanteo y coordinar con todos los trabajadores las actividades, la constructora exigía requisitos como cursos certificados en el SENA, además de tener conocimientos en lectura de planos y por supuesto experiencia.

El contra maestro o también llamado allí herrero, devengan un salario mensual \$1'200.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El contra maestro al igual que los maestros cumplen con las mismas funciones, como requisito mínimo se exige experiencia y conocimientos en lectura de planos.

Los oficiales devengan un salario mensual aproximado de \$1'200.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los oficiales de esta obra tienen funciones como armar columnas, armar hierros de las placas, estar pendiente de los niveles con lo del concreto, armar muros de contención, las pantallas. La constructora exigía requisitos como la experiencia, los cursos no son necesarios ya que un oficial se va formando en la obra.

Los ayudantes se encuentran devengando un salario mensual de \$1'000.000 m/cte, en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen funciones

como palear el concreto, transporte de material en carretilla, llevando la formaleta, descargan el hierro y labores de aseo. No es requisito la experiencia, por lo tanto, cualquier persona que requiriera del trabajo sería aceptado.

El almacenista trabaja directamente como contratista y devenga un salario mensual aproximadamente de \$1'500.000 m/cte, tiene que cumplir con requisitos como tener conocimientos de materiales de ferretería, en sistemas y mínimo debe ser bachiller.

En la obra se exige cumplir con un horario, el cual es el mismo para todo el personal que se encuentra laborando en la obra, este horario va de lunes a viernes de 7 am a 5 pm y los sábados se cumple un horario de 7 am a 12 m.

### **3.6. SANTA MARÍA**

La información obtenida fue suministrada por el maestro encargado de la obra, el cual precisa que actualmente se encuentran catorce (25) personas laborando en la obra, de las cuales cuatro (4) personas tienen título profesional, dos (2) tienen estudios técnicos y diecinueve (19) pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentra un (1) maestro, diez (10) oficiales y diez (10) ayudantes.

El maestro devenga un salario mensual de \$1'500.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El maestro en esta obra tiene como función vigilar y coordinar la obra y tuvo como requisito de selección tener experiencia en su labor.

Los oficiales devengan un salario quincenal aproximado de \$500.000 m/cte, en este salario no se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los oficiales de esta obra tenían como funciones realizar labores de mampostería, pañetes, enchapes y drywall, por lo que se exigía experiencia en cada una de estas labores.

Los ayudantes o también llamados rusos, devengan un salario quincenal aproximado de \$300.000 m/cte, en el cual no van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen la función de llevar a cabo cualquier tipo de trabajo, sin embargo, requerían experiencia como requisito para poder laborar en esta obra.

En la obra se exige cumplir con un horario, el cual es el mismo para todo el personal que se encuentra laborando en la obra, este horario va de lunes a viernes de 7 am a 5 pm y los sábados se cumple un horario de 7 am a 12 m.

### **3.7. VARENNA**

La información obtenida fue suministrada por el maestro a cargo del proyecto, el cual precisa que actualmente se encuentran catorce (14) personas laborando en la obra, de las cuales tres (3) personas tienen título profesional y once (11) pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentra un (1) maestro, un (1) oficiales y diez (10) ayudantes.

El maestro devenga un salario mensual de \$2'800.000 m/cte, en el que se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El maestro en esta obra tiene como funciones supervisar la obra y autorizar la fundida.

El oficial devenga un salario diario aproximado de \$50.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El oficial de esta obra tiene como funciones el armado de placas, columnas y la fundida. El único requisito exigido por la constructora es que rinda lo mejor posible en sus trabajos para poder continuar laborando en la obra.

Finalmente, los ayudantes se encuentran devengando un salario diario aproximado \$35.000 m/cte a \$45.000 m/cte, en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen funciones como realizar el aseo y realizar las labores que le ordene el oficial. Aquí no es necesario ningún tipo de requisito como la experiencia.

En la obra se cumple un horario de lunes a viernes de 7 am a 5 pm y los sábados de 7 am a 12 m, el cual debe ser cumplido por todo el personal que se encuentre laborando en la obra.

### **3.8. MOCA**

La información obtenida fue suministrada por el maestro del proyecto, el cual precisa que actualmente se encuentran doce (12) personas laborando en la obra, de las cuales dos (2) personas tienen título profesional y diez (10) pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentra un (1) maestro, tres (3) oficiales y seis (6) ayudantes.

El maestro devenga un salario diario de \$70.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El maestro en esta obra tiene como función estar encargado de la obra y como requisito se exigía experiencia, en este caso el maestro encargado llevaba años trabajando ya con la constructora como oficial y había subido a cargo de maestro gracias a que el anterior maestro se había jubilado.

Los oficiales devengan un salario diario aproximado \$50.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los oficiales de esta obra tienen como funciones pañetar, mampostería y estructural. La constructora exigía como requisito experiencia.

Los ayudantes se encuentran devengando un salario diario de \$35.000 m/cte, en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen funciones como hacer aseo, entre otros oficios varios. A los ayudantes se les exigía experiencia.

En la obra todo el personal que se encuentra laborando cumple un horario de lunes a viernes de 7 am a 5 pm y los sábados de 7 am a 12 m.

### **3.9. INHAUS**

La información obtenida fue suministrada por el siso del proyecto, el cual manifiesta que actualmente se encuentran veintiocho (28) personas laborando en la obra, de las cuales una (1) persona tiene título profesional, tres (3) tienen estudios tecnológicos y veinticuatro (24) pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentran catorce (14) oficiales y catorce (14) ayudantes.

Los oficiales devengan un salario diario aproximado de \$70.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los oficiales de esta obra tienen como funciones amarrado de hierro, armado de muros y excavación. Es prescindible para la constructora que estos oficiales presentaran hoja de vida, además de exámenes médicos, cursos avanzados de altura y experiencia.

Los ayudantes se encuentran devengando un salario mensual de \$781,242 m/cte, en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen funciones como transporte de material, selección de hierro, armado de lata para fundida de muros, entre otros. Se exige para un oficial presentar hoja de vida, referencias familiares y personales, además de la experiencia.

En la obra se cumple un horario de lunes a viernes de 7 am a 4:30 pm y los sábados de 7 am a 12 m. Este horario debe ser cumplido por todo el personal presente en la obra.

### **3.10. TRENTO**

La información obtenida fue suministrada por el arquitecto al mando del proyecto Trento Apartamentos, el cual manifiesta que actualmente se encuentran siete (7) personas laborando en la obra, de las cuales una (1) persona tiene título profesional,

y seis (6) pertenecen a la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada, se encuentra un (1) maestro y cinco (5) ayudantes.

El maestro devenga un salario mensual aproximado de \$900.000 m/cte, en el que se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El maestro en esta obra tiene como función dirigir el trabajo pesado que se presente en la obra y como requisito de selección se exigía una experiencia de seis (6) años aproximadamente.

Los ayudantes o también llamados media cuchara se encuentran devengando un salario mensual de \$781,242 m/cte, en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen la función de llevar a cabo cualquier tipo de trabajo que se presente en obra y por lo cual el único requisito que se les exige es que hagan caso a lo que ordenen sus superiores.

En la obra se exige cumplir con un horario de lunes a viernes de 7 am a 4 pm y los sábados de 7 am a 12 m, este horario se debe cumplir por todo el personal que se encuentre laborando en la obra.

### **3.11. ARABÍ**

La información suministrada estuvo a cargo del inversionista de la obra Arabí, el precisa que actualmente se encuentran laborando en la obra catorce (14) personas, de las cuales cuatro (4) tienen título profesional, tres (3) tienen título tecnológicos y siete (7) se encuentran en la mano de obra no calificada. En la mano de obra no calificada se encuentra un (1) maestro, dos (2) oficiales y cuatro (4) ayudantes.

El maestro devenga un salario mensual desde \$1'800.000 m/cte hasta \$2'000.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. El maestro en esta obra tiene como función coordinar la obra y para que este maestro fuese contratado la constructora exigía requisitos tales como la experiencia, además que lo conocían de hace muchos años por lo que les generaba confianza.

Los oficiales devengan un salario mensual aproximado de \$1'100.000 m/cte a un \$1'200.000 m/cte, en este salario se encuentran incluidas las prestaciones sociales. Los oficiales de esta obra tenían como funciones hacer caso de lo que se le ordenara, además de coordinar las cuadrillas, la constructora para el cargo de oficial solo exigía como requisito la hoja de vida.

Finalmente, los ayudantes se encuentran devengando un salario mensual \$781,242 m/cte, en el cual van incluidas las prestaciones sociales. Los ayudantes cumplen la función de llevar a cabo cualquier tipo de trabajo que se les ordene y por lo cual el único requisito de selección que exige la constructora son sus respectivas hojas de vida.

En la obra se exige cumplir con un horario, el cual es el mismo para todo el personal que se encuentra laborando en la obra, este horario va de lunes a viernes de 7 am a 5 pm y los sábados se cumple un horario de 7 am a 12 m.



#### 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de la información es necesario agrupar los datos por variables, ya sea por área del proyecto, etapas de construcción, cantidad de personal, periodo de pago, salario, horario de trabajo, funciones y requisitos de selección para cada cargo, generando tablas y así lograr comparar los datos obtenidos en las encuestas, y además, realizar gráficas para realizar un análisis de los resultados de la investigación.

Para el área construida de las obras seleccionadas en esta investigación, es necesario definir intervalos de área, puesto que las áreas de las obras seleccionadas no son similares.

*Tabla 5 Área de obras seleccionadas*

| OBRA        | Área (m2) |
|-------------|-----------|
| Toscana 52  | 3153,52   |
| Génesis 1   | 515       |
| Hábitat 52  | 830       |
| AIKO        | 4431,32   |
| Premium 49  | 4712,1    |
| Santa María | 720       |
| Varenna     | 1664,19   |
| Moca        | 1620      |
| Inhaus      | 5579,91   |
| Trento      | 1260      |
| Arabí       | 1160      |

FUENTE: Autor(es)

Según la tabla 2, se presenta el área construida en tres (3) intervalos, cinco (5) obras tienen un área entre 500 m2 y 1500 m2, dos (2) obras con un área mayor a 1500m2 hasta 3000m2 y un número de 4 obras con un área mayor a 3000 m2.

*Tabla 6 Número de obras por intervalo de área*

| Área (m2)              | Número de obras |
|------------------------|-----------------|
| 500 hasta 1500         | 5               |
| Más de 1500 hasta 3000 | 2               |
| Más de 3000            | 4               |

FUENTE: Autor(es)

Las obras visitadas se encuentran en diferentes etapas de construcción, para esta investigación se definieron tres etapas, como lo son cimentación, en la que además se incluyen las actividades preliminares, obra gris, haciendo referencia a toda la parte estructural, y la etapa de acabados. Gracias a las salidas de inspección se estableció la etapa de construcción para cada obra. (Tabla 1)

*Tabla 7 Obras y etapa de construcción*

| <b>OBRA</b> | <b>Etapas de construcción</b> |
|-------------|-------------------------------|
| Toscana 52  | Cimentación                   |
| Génesis 1   | Obra gris                     |
| Hábitat 52  | Acabados                      |
| AIKO        | Obra gris                     |
| Premium 49  | Obra gris                     |
| Santa María | Acabados                      |
| Varenna     | Cimentación                   |
| Moca        | Acabados                      |
| Inhaus      | Cimentación                   |
| Trento      | Obra gris                     |
| Arabí       | Cimentación                   |

FUENTE: Autor(es)

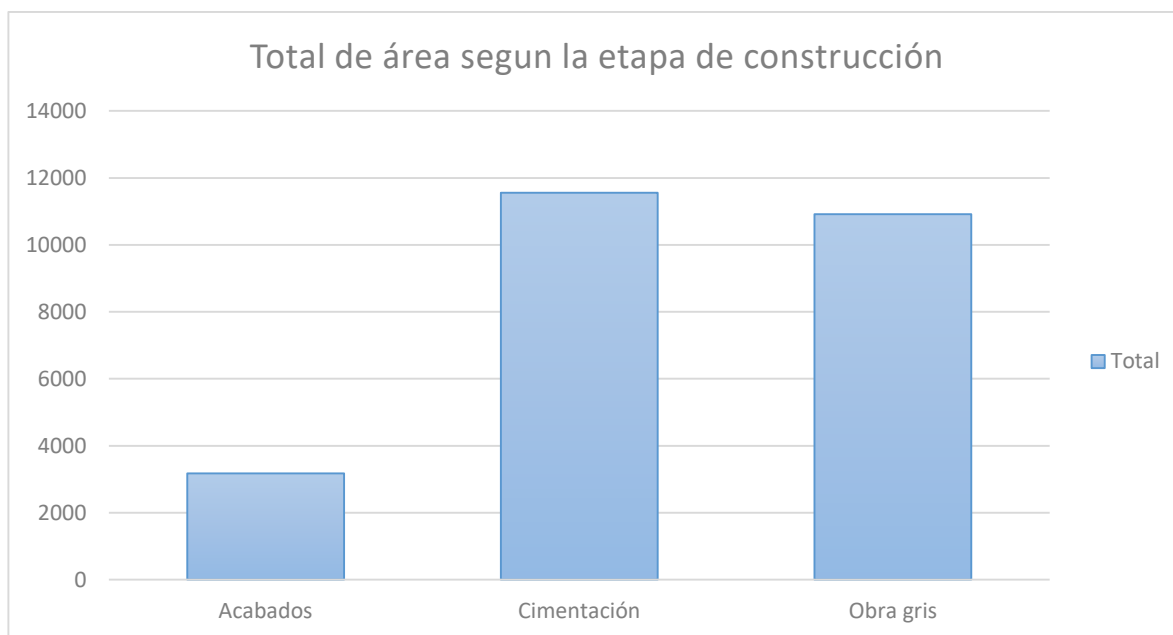
En la Tabla 2, se encuentra la sumatoria de áreas para cada etapa de construcción de las once obras visitadas.

*Tabla 8 Área por etapa de construcción*

| <b>Etapas de construcción</b> | <b>Suma de área (m2)</b> |
|-------------------------------|--------------------------|
| Acabados                      | 3170                     |
| Cimentación                   | 11557,62                 |
| Obra gris                     | 10918,42                 |
| <b>Total general</b>          | <b>25646,04</b>          |

FUENTE: Autor(es)

Ilustración 12 Total de área según la etapa de construcción



FUENTE: Autor(es)

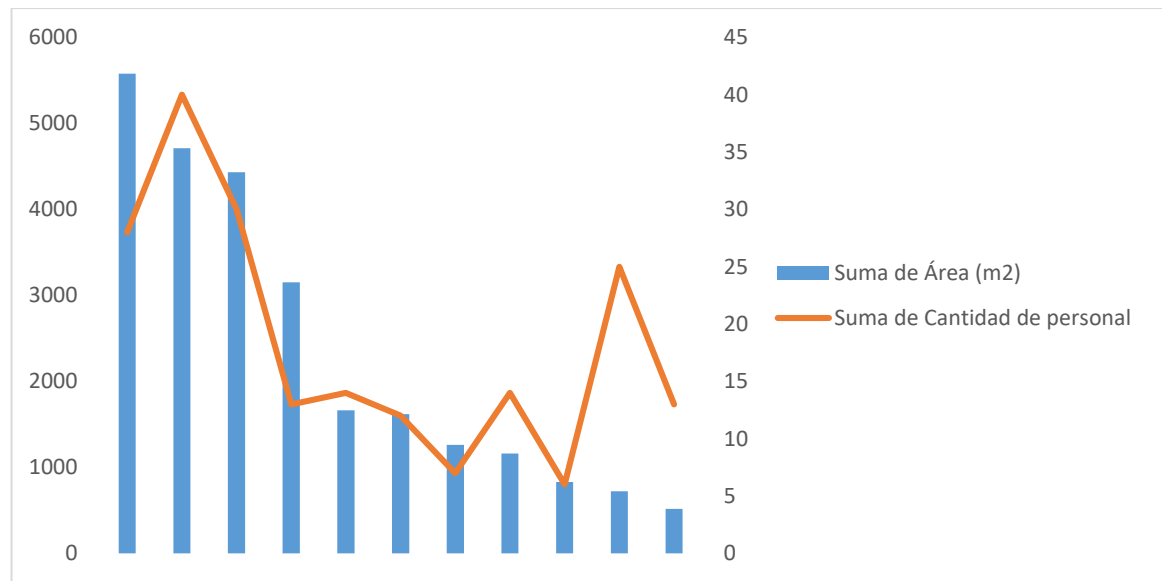
Según la ilustración 13, la etapa constructiva de cimentación tiene una mayor área de obra que las etapas de obra gris y acabados, por otro lado, la etapa de acabados presenta la menor área de las tres etapas constructivas, esto puede deberse a un menor número de obras en esta etapa, o simplemente las obras que se encuentran en esta etapa presentan áreas muy pequeñas.

Tabla 9 Cantidad de personal por obra y área

| Obra                 | Suma de área (m2) | Suma de cantidad de personal |
|----------------------|-------------------|------------------------------|
| Inhaus               | 5579,91           | 28                           |
| Premium 49           | 4712,1            | 40                           |
| AIKO                 | 4431,32           | 30                           |
| Toscana 52           | 3153,52           | 13                           |
| Varenna              | 1664,19           | 14                           |
| Moca                 | 1620              | 12                           |
| Trento               | 1260              | 7                            |
| Arabí                | 1160              | 14                           |
| Hábitat 52           | 830               | 6                            |
| Santa María          | 720               | 25                           |
| Génesis 1            | 515               | 13                           |
| <b>Total general</b> | <b>25646,04</b>   | <b>202</b>                   |

FUENTE: Autor(es)

Ilustración 13 área y cantidad de personal



FUENTE: Autor(es)

Para verificar si existe o no relación entre el área cada proyecto y la cantidad total del personal en cada obra, se presenta la ilustración 14.

La obra Génesis 1 con un área aproximada de 515 m<sup>2</sup>, presenta actualmente 13 trabajadores, mientras que la obra Hábitat 52, con un área de 830 m<sup>2</sup> presenta un personal de 6 trabajadores en obra, siendo menor el personal de ésta obra, que tiene una mayor área. De lo anterior se puede concluir que existe una relación inversa entre el área y la cantidad de personal.

Si se compara la primera obra (Génesis 1) con la obra Santa María, la cual cuenta con 25 personas laborando, en un área de 720 m<sup>2</sup>, la relación entre el área y la cantidad de personal cambia, ahora esta relación es directa y quiere decir que entre mayor área, mayor personal.

Según lo anterior, se puede inferir que, en el caso de esta investigación, no existe una relación directa proporcional entre el área construida y la cantidad del personal, esto también se puede concluir gracias a la gráfica presentada en la ilustración 14.

Ya que no existe una relación entre la cantidad de personal y el área de la obra, es necesario establecer la comparación entre la etapa de construcción y la cantidad de personal por etapa. (Tabla 4)

La etapa constructiva de obra gris presenta la mayor cantidad de personal, mientras que la etapa de acabados cuenta con menor cantidad de trabajadores (ilustración

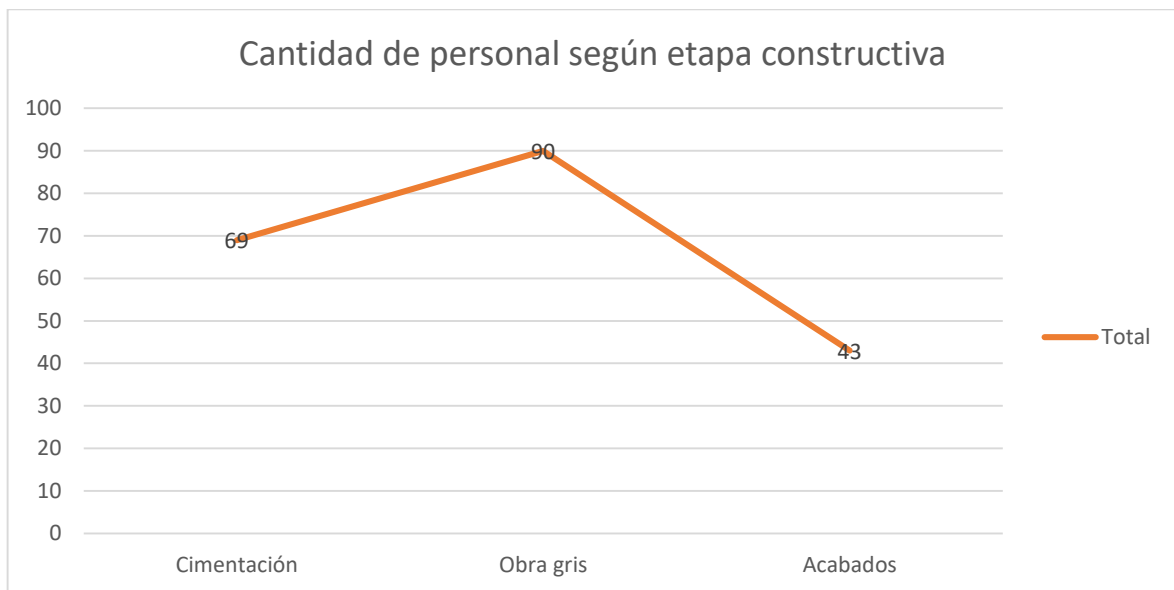
15), lo mismo ocurre con la cantidad de personal con formación profesional (ilustración 16) y la cantidad de personal no calificado (ilustración 17).

*Tabla 10 Cantidad de personal por etapa de construcción*

| <b>Etapa de construcción</b> | <b>Suma de cantidad de personal</b> |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Cimentación                  | 69                                  |
| Obra gris                    | 90                                  |
| Acabados                     | 43                                  |
| <b>Total general</b>         | <b>202</b>                          |

FUENTE: Autor(es)

*Ilustración 14 Cantidad de personal según etapa constructiva*



FUENTE: Autor(es)

La grafica presentada en la ilustración 15, se obtiene a partir de la tabla 4, con un total de 202 personas laborando actualmente en las once (11) obras visitadas en los barrios anteriormente definidos.

En promedio, 69 personas trabajan en las obras que se encuentran en la etapa constructiva de cimentación, 90 personas en las obras que se encuentran en obra gris, mientras que 43 laboran en las obras que actualmente están en acabados.

Tabla 11 Cantidad de personal con formación profesional por etapa de construcción

| Etapa de construcción | Suma de cantidad de personal con formación profesional |
|-----------------------|--|
| Acabados              | 8  |
| Cimentación           | 9  |
| Obra gris             | 13   |
| <b>Total general</b>  | <b>30</b>  |

FUENTE: Autor(es)

Ilustración 15 Personal con formación profesional por etapa de construcción



FUENTE: Autor(es)

Respecto al personal con formación profesional, nueve (9) profesionales laboran en la etapa de cimentación, trece (13) profesionales en obra gris y ocho (8) laboran en la etapa de acabados en la totalidad de las obras.

Tabla 12 Cantidad de personal no calificado por etapa de construcción

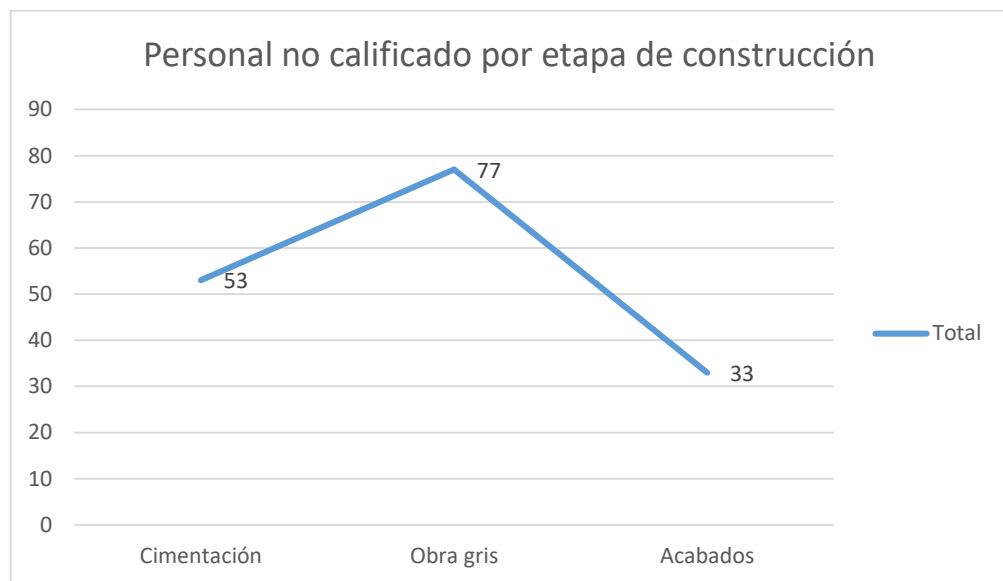
| Etapa de construcción | Suma de cantidad de personal no calificado |
|-----------------------|--|
| Cimentación           | 53   |
| Obra gris             | 77   |
| Acabados              | 33   |
| <b>Total general</b>  | <b>163</b>                                 |

FUENTE: Autor(es)

En relación con el personal no calificado, presenta la misma tendencia que el personal profesional y la cantidad total de personal, teniendo una mayor cantidad de personas trabajando en la etapa de obra gris con 77 trabajadores, entretanto en la etapa de cimentación laboran 53 trabajadores y en la etapa de acabados 33.

De la etapa constructiva de cimentación a obra gris se presenta un aumento de 24 trabajadores, mientras que de la etapa de obra gris a acabados demuestra una disminución de 20 trabajadores.

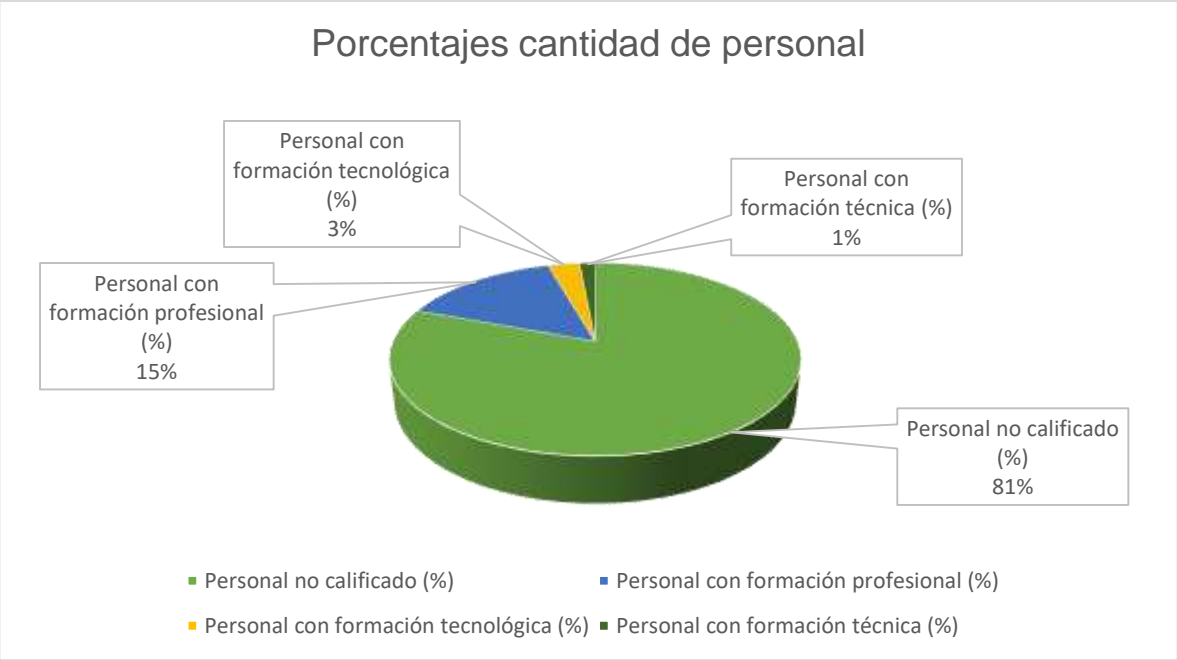
*Ilustración 16 Personal no calificado por etapa de construcción*



FUENTE: Autor(es)

Para cuantificar la cantidad del personal profesional, con formación tecnológica, técnica y personal no calificado respecto a la cantidad de personal total se presenta la siguiente gráfica:

Ilustración 17 Porcentajes cantidad de personal



FUENTE: Autor(es)

Según la ilustración 18, se presenta con un 81% el porcentaje del personal no calificado laborando actualmente en obra, mientras que el personal con alguna formación académica sea profesional, técnica o tecnológica, representa apenas el 19%. El personal no calificado es 4 veces mayor que el personal con alguna formación académica.

La grafica presentada en la ilustración 18, se realizó teniendo en cuenta los datos consignados en la tabla 7.

Tabla 13 Cantidad de personal

| Suma de cantidad de personal con formación profesional | Suma de cantidad de personal con formación tecnológica | Suma de cantidad de personal con formación técnica | Suma de cantidad de personal no calificado | Suma de cantidad de personal |
|--|--|--|--|------------------------------|
| 30   | 6  | 3  | 163  | 202                          |

FUENTE: Autor(es)

Como resultado de las encuestas, se identificaron siete (7) cargos, que corresponden en este caso a la mano de obra no calificada encontrada en las obras visitadas en los barrios de San Luis y Quesada, los cargos se pueden identificar en la siguiente tabla:



Tabla 14 Cantidad de personal por cargo

| Suma de cantidad de maestros | Suma de cantidad de oficiales | Suma de cantidad de ayudantes | Suma de cantidad de herreros | Suma de cantidad de ejeros | Suma de cantidad de almacenistas | Suma de cantidad de obreros |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 11                           | 57                            | 77                            | 7                            | 1                          | 2                                | 19                          |

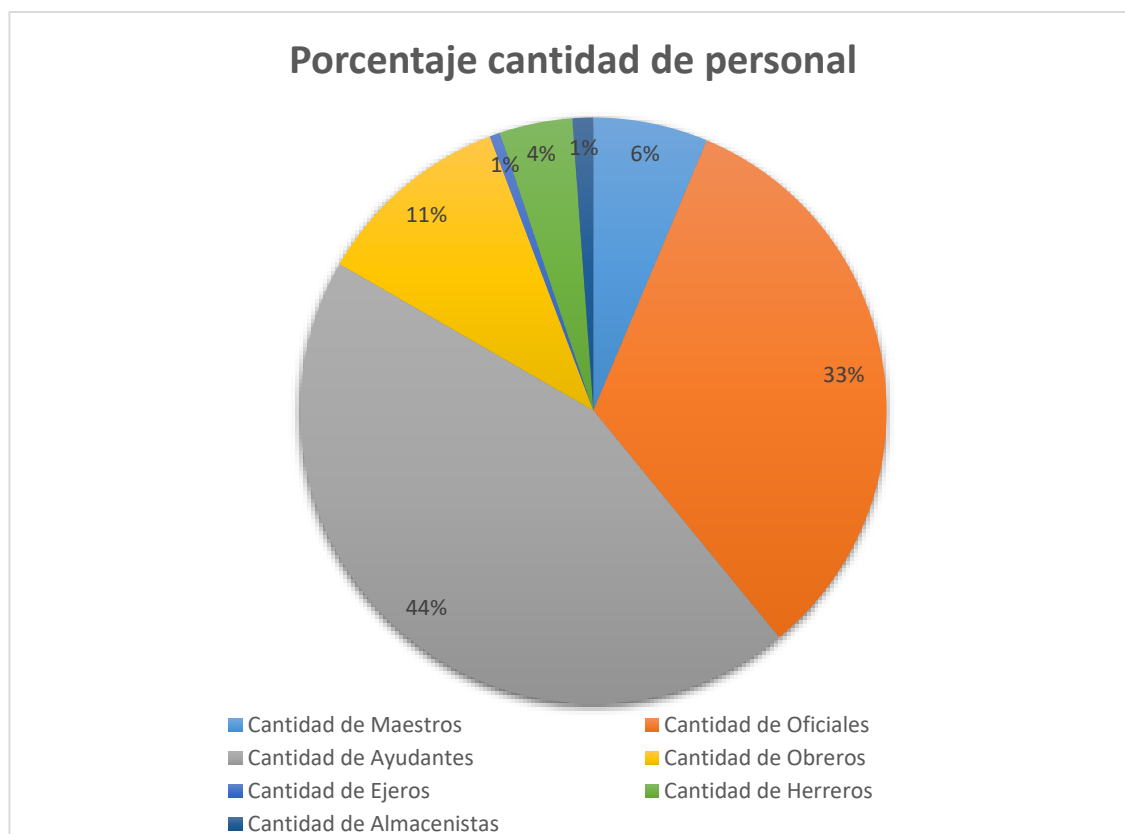
FUENTE: Autor(es)

La mayor cantidad de personal no calificado corresponde a los ayudantes, seguido por los oficiales, con un 44% y 33% respectivamente. Los cargos de oficial y ayudante se encuentran en una gran proporción, debido a que estos cargos se encuentran en todas las obras encuestadas.

El personal no calificado en menor porcentaje con respecto a los demás cargos corresponde a ejeros, almacenistas, herreros y obreros, estos cargos se encuentran en obras específicas, y el porcentaje total de estos cargos no supera el 17%.

Por último, el porcentaje de la cantidad total de los maestros corresponde al 6%, éste cargo se encuentra en diez (10) de las once (11) obras, y su porcentaje no es considerable debido a que sus funciones corresponden a la vigilancia, coordinación y supervisión de la obra, se necesita un (1) maestro por obra o dos (2) como máximo.

Ilustración 18 Porcentaje cantidad de personal



FUENTE: Autor(es)

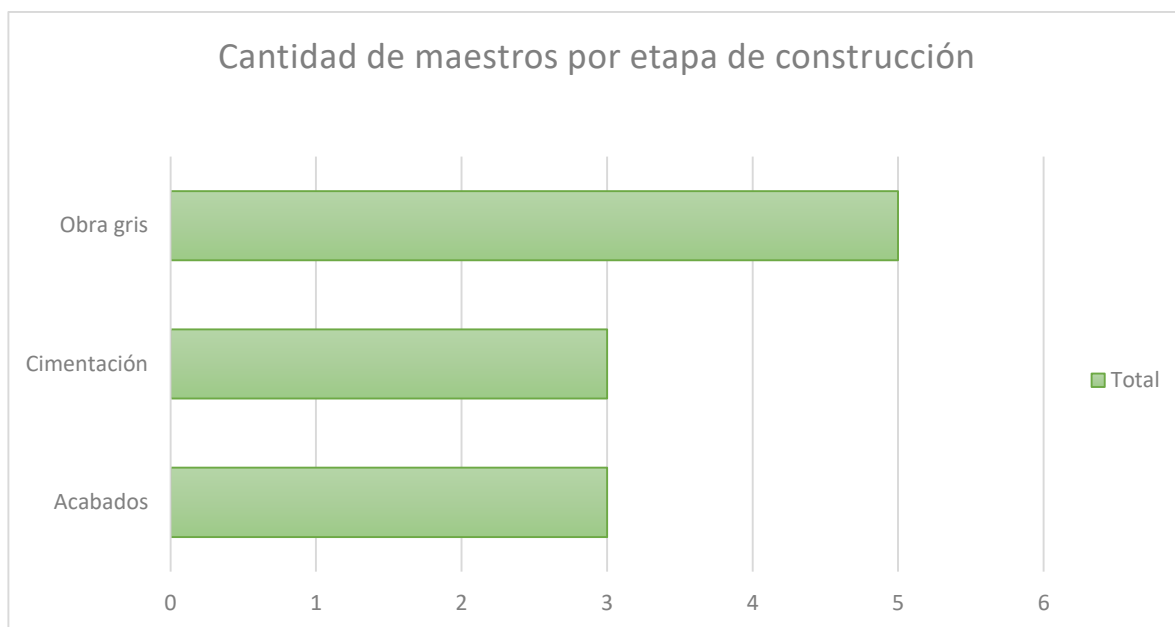
A continuación, se presentan las cantidades de maestros, oficiales y ayudantes presentes en cada etapa de construcción.

Tabla 15 Cantidad de maestros por etapa de construcción

| Etapa de construcción | Suma de cantidad de maestros |
|-----------------------|------------------------------|
| Acabados              | 3                            |
| Cimentación           | 3                            |
| Obra gris             | 5                            |
| <b>Total general</b>  | <b>11</b>                    |

FUENTE: Autor(es)

Ilustración 19 Cantidad de maestros por etapa de construcción



FUENTE: Autor(es)

Para los maestros, se presenta una mayor cantidad de éstos en la etapa de obra gris, esto se debe que cuatro (4) de las once (11) obras están en esta etapa, y dentro de ellas se encuentra la obra Premium 49, que cuenta con dos maestros. Al igual que la etapa de obra gris, cuatro (4) obras se encuentran en la etapa de cimentación, a diferencia que dentro de estas cuatro (4) obras se encuentra la obra Inhaus, la cual no cuenta con un maestro. Por último, en la etapa de acabados se identifican tres (3) obras y todas ellas cuentan con un maestro.

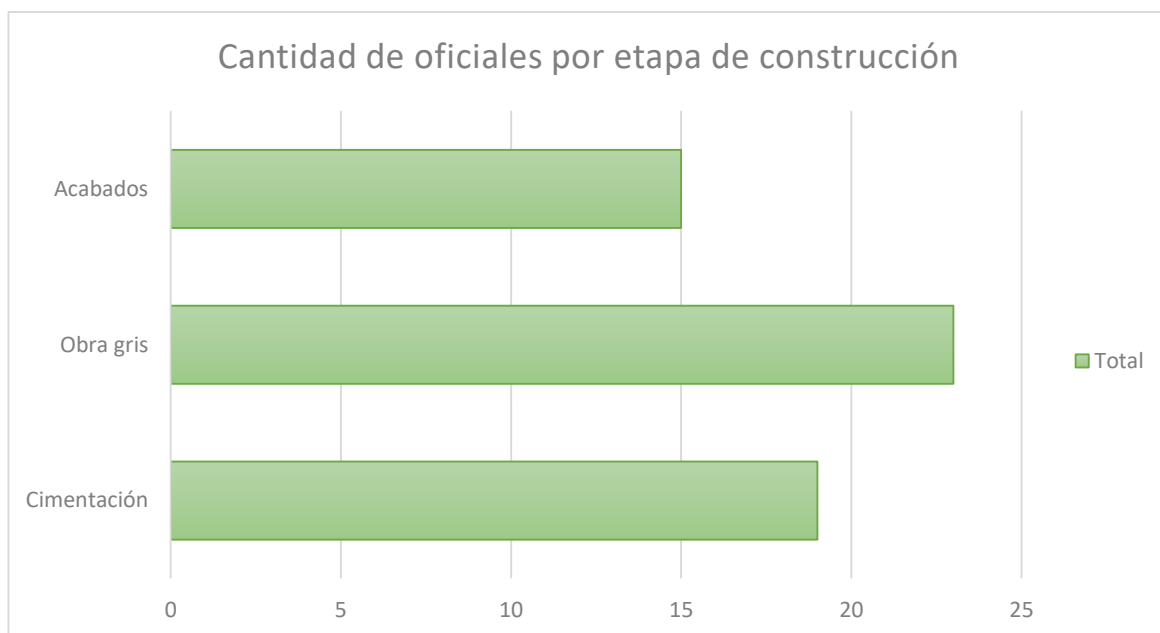
Tabla 16 Cantidad de oficiales por etapa de construcción

| Etapas de construcción | Suma de cantidad de oficiales |
|------------------------|-------------------------------|
| Cimentación            | 19                            |
| Obra gris              | 23                            |
| Acabados               | 15                            |
| <b>Total general</b>   | <b>57</b>                     |

FUENTE: Autor(es)

Para los oficiales, se presenta en mayor cantidad en la etapa de obra gris, seguido por la etapa de cimentación y por último en la etapa de acabados por un total de 57 oficiales en total.

Ilustración 20 Cantidad de oficiales por etapa de construcción



FUENTE: Autor(es)

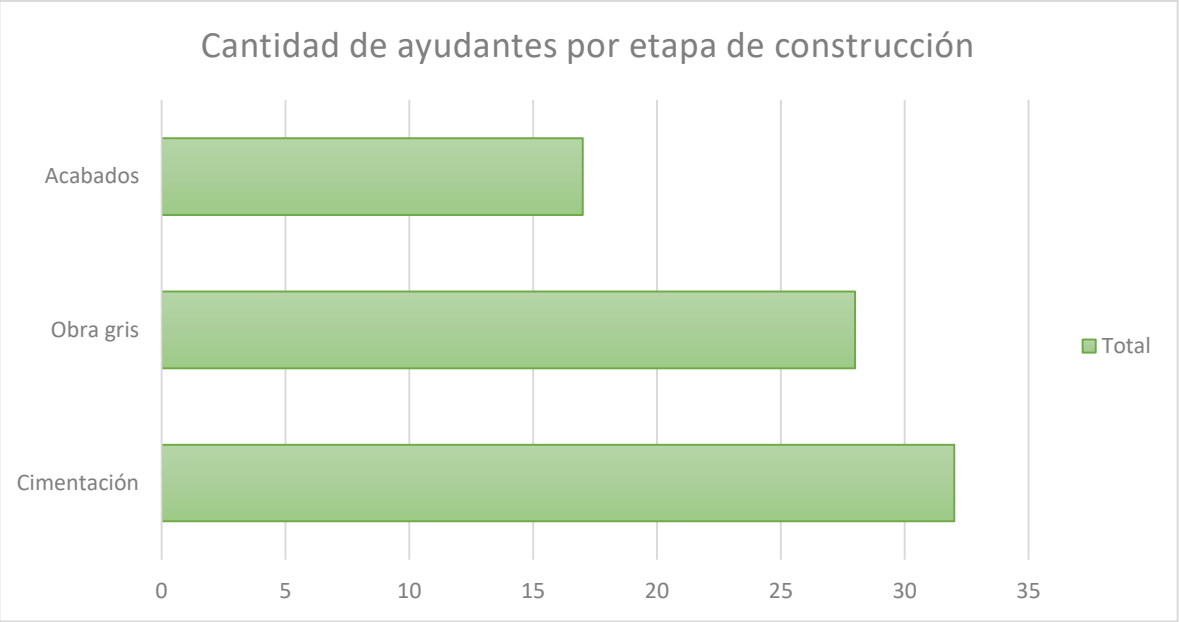
La cantidad de ayudantes presenta una disminución respecto al avance de la obra, pues para la etapa de cimentación se presenta un número de 32 trabajadores, para la etapa de obra gris una disminución de cuatro (4) trabajadores y para la etapa de acabados una disminución de once (11) trabajadores. En total se encuentran laborando 77 ayudantes.

Tabla 17 Cantidad de ayudantes por etapa de construcción

| Etapa de construcción | Suma de cantidad de ayudantes |
|-----------------------|-------------------------------|
| Cimentación           | 32                            |
| Obra gris             | 28                            |
| Acabados              | 17                            |
| <b>Total general</b>  | <b>77</b>                     |

FUENTE: Autor(es)

Ilustración 21 Cantidad de ayudantes por etapa de construcción



FUENTE: Autor(es)

Un maestro, es el encargado de supervisar, coordinar y revisar todo en lo que respecta a la obra, y por estas labores ellos devengan salarios aproximados desde el \$1'500.000 m/cte hasta los \$3'500.000 m/cte mensuales, dependiendo mucho de la etapa de construcción en la que se encuentre la obra.

Tabla 18 Funciones desempeñadas por un maestro según salario

| Funciones desempeñadas por un maestro según salario |  |
|---|--|
| 0   |  |
| 0   | (en blanco)  |
|   | Coordinar la obra  |
| 1'800.000-2'000.000                                 |  |
| mensual   |  |
|   | Dirige trabajo pesado en la obra   |
| 900000  |  |
| mensual   |  |
|   | Dirigir, revisar, plomar   |
| 2'500.000   |  |
| mensual   |  |
|   | Encargado de la obra   |
| 70000   |  |
| diario  |  |
|   | Está a cargo, coordina la obra   |
| 0   |  |
| (en blanco)   |  |
|   | Pendiente de cuadrar ejes, niveles, amarrar vigas, niveles placas, replanteo |
| 1'500.000   |  |
| mensual   |  |

|  |
|--|
| Preliminares, excavación, pilotaje               |
| 3'500.000  |
| mensual  |
| Revisa ejes, vigas, columnas (parte estructural) |
| 60000  |
| diario   |
| Supervisa obra, autoriza fundida                 |
| 2'800.000  |
| mensual  |
| Vigila y coordina obra                           |
| 1'500.000  |
| mensual  |
| Total general                                    |
| <b>FUENTE: Autor(es)</b>                         |

El trabajo de un oficial depende de la labor en la que mejor se desempeña, por lo que si un oficial tiene conocimientos en pañetería, en armado de columnas y vigas o de mampostería, esta función respectivamente será la que desempeñe, por lo que su salario difiere mucho de la labor que se encuentre desempeñando en obra y de la etapa de construcción en la que se encuentre la obra, es por esto que un oficial encargado de armar vigas, columnas o en general toda la etapa estructural puede estar devengando un salario de \$1'100.000 m/cte hasta el \$1'800.000 mensuales, pero si este desempeña funciones de mampostería, pañetería y demás actividades de acabados, podría estar devengando un salario de \$1'500.000 m/cte hasta los \$2'200.000 m/cte mensuales.

*Tabla 19 Funciones desempeñadas por un oficial según salario*

| <b>Funciones desempeñadas por un oficial según salario</b>             |
|--|
| 0  |
| 0  |
| mensual  |
| Amarrado de hierro, armado de muros y excavación                       |
| 70000  |
| diario   |
| Armado de placas y columnas, fundida, plomar.                          |
| 50000  |
| diario   |
| Armar columnas, hierros, placas, niveles, concreto de muros contención |
| 1'200.000  |
| mensual  |
| Armar vigas, columnas  |
| 45.000-50.000  |
| diario   |
| Hacer caso, coordinar cuadrilla  |
| 1'100.000-1'200.000  |
| mensual  |
| Lo que sepa hacer  |
| 50000  |
| diario   |
| Mampostería, enchapes  |
| 2'200.000  |
| mensual  |
| Mampostería, pañete, enchape, pintura, drywall                         |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 500000                              |
| quincenal                           |
| Pañetar, mampostería, estructura    |
| 50000                               |
| diario                              |
| Todas las actividades estructurales |
| 1'800.000                           |
| mensual                             |
| Total general                       |

FUENTE: Autor(es)

El ayudante, tiene como función cumplir cualquier tipo de orden, por lo que debe llevar a cabo cualquier tipo de actividad, ya sea de aseo, transporte de material o descargue de material, por esto un ayudante puede devengar un salario aproximado desde los \$600.000 m/Cte hasta \$1'050.000 m/cte mensuales.

Tabla 20 Funciones de un ayudante según salario

| Funciones de un ayudante según salario   |
|--|
| 35000  |
| Aseo, oficios varios   |
| 300000   |
| De todo  |
| 781242   |
| Ayuda al oficial   |
| De todo  |
| De todo  |
| Transporte de materiales, selección hierro, armado de lata para fundida de muros |
| 1'000.000  |
| Palean, carretilla, formaleta, descargue, aseo                                   |
| 1'050.000  |
| Cualquier actividad  |
| 1'400.000  |
| De todo  |
| 35.000-40.000  |
| De todo  |
| 35.000-45.000  |
| De todo, aseo, obedecen al oficial   |
| Total general  |

FUENTE: Autor(es)

El salario de un maestro se encuentra aproximadamente desde los \$60.000 m/cte diarios o, hasta, los \$3'500.000 m/Cte mensuales; eso depende de algunas variables laborales, como ya se mencionó.

Tabla 21 Salario de un maestro

| Salario de un maestro |
|-----------------------|
| AIKO                  |
| diario                |
| 60000                 |
| Arabí                 |

|                     |
|---------------------|
| mensual             |
| 1'800.000-2'000.000 |
| Génesis 1           |
| (en blanco)         |
| 0                   |
| Hábitat 52          |
| mensual             |
| 2'500.000           |
| Inhaus              |
| (en blanco)         |
| 0                   |
| Moca                |
| diario              |
| 70000               |
| Premium 49          |
| mensual             |
| 1'500.000           |
| Santa María         |
| mensual             |
| 1'500.000           |
| Toscana 52          |
| mensual             |
| 3'500.000           |
| Trento              |
| mensual             |
| 900000              |
| Varenna             |
| mensual             |
| 2'800.000           |
| Total general       |

FUENTE: Autor(es)

El salario de un oficial se encuentra desde los \$50.000 m/Cte diarios hasta los \$2'200.000 m/Cte mensuales, estos dependen de algunas variables laborales como ya se mencionó.

Tabla 22 Salario de un oficial

| Salario de un oficial |
|-----------------------|
| AIKO                  |
| diario                |
| 45.000-50.000         |
| Arabí                 |
| mensual               |
| 1'100.000-1'200.000   |
| Génesis 1             |
| diario                |
| 50000                 |
| Hábitat 52            |
| mensual               |
| 2'200.000             |
| Inhaus                |
| diario                |
| 70000                 |
| Moca                  |



|               |
|---------------|
| diario        |
| 50000         |
| Premium 49    |
| mensual       |
| 1'200.000     |
| Santa María   |
| quincenal     |
| 500000        |
| Toscana 52    |
| mensual       |
| 1'800.000     |
| Trento        |
| mensual       |
| 0             |
| Varenna       |
| diario        |
| 50000         |
| Total general |

FUENTE: Autor(es)

El salario de un ayudante se encuentra desde los \$35.000 m/Cte diarios hasta \$1'400.000 m/Cte mensuales, estos dependen de algunas variables laborales como ya se mencionó.

Tabla 23 Salario de un ayudante

| Salario de un ayudante |
|------------------------|
| 35000                  |
| Moca                   |
| diario                 |
| 300000                 |
| Santa María            |
| quincenal              |
| 781242                 |
| AIKO                   |
| mensual                |
| Arabí                  |
| mensual                |
| Inhaus                 |
| mensual                |
| Trento                 |
| mensual                |
| 1'000.000              |
| Premium 49             |
| mensual                |
| 1'050.000              |
| Hábitat 52             |
| mensual                |
| 1'400.000              |
| Toscana 52             |
| mensual                |
| 35.000-40.000          |
| Génesis 1              |
| (en blanco)            |
| 35.000-45.000          |

|                  |
|------------------|
| Varena<br>diario |
| Total general    |

FUENTE: Autor(es)

A los maestros les exigían requisitos como carnet profesional, certificaciones del SENA, cursos avanzados de alturas, además de experiencia y hoja de vida.

*Tabla 24 Requisitos de selección de un maestro*

| Requisitos de selección de un maestro     |
|---|
| 0   |
| Inhaus                                    |
| Carnet profesional, experiencia 5 años    |
| Varena                                    |
| Curso Sena-certificado, experiencia       |
| Premium 49                                |
| Experiencia                               |
| Arabí                                     |
| Moca                                      |
| Experiencia                               |
| AIKO                                      |
| Génesis 1                                 |
| Santa María                               |
| Experiencia (6 años aproximadamente)      |
| Trento                                    |
| Experiencia en obra, formación en el Sena |
| Hábitat 52                                |
| Hoja de vida, certificado de alturas      |
| Toscana 52                                |
| Total general                             |

FUENTE: Autor(es)

Para el caso de un oficial en la mayoría de obras entrevistadas exigían requisitos como experiencia en cada labor a desempeñar, cursos avanzados de alturas, exámenes médicos y hoja de vida.

*Tabla 25 Requisitos de selección de un oficial*

| Requisitos de selección de un oficial |
|---------------------------------------|
| AIKO                                  |
| 0                                     |
| Arabí                                 |
| Hoja de vida                          |
| Génesis 1                             |
| Experiencia                           |
| Hábitat 52                            |

|   |
|---|
| Experiencia, de acuerdo a lo que van haciendo                       |
| Inhaus  |
| Hoja de vida, examen médico, curso avanzado de alturas, experiencia |
| Moca  |
| Experiencia   |
| Premium 49  |
| Experiencia   |
| Santa María   |
| Experiencia   |
| Toscana 52  |
| Hoja de vida  |
| Trento  |
| 0   |
| Varenna   |
| Rendimiento   |
| Total general   |

FUENTE: Autor(es)

Para el caso de un ayudante, no se requiere tener conocimientos, estudios o experiencia por la facilidad de su labor, su única función es obedecer las órdenes de sus superiores, sin embargo, si es requisito en la mayoría de las obras que este presente su hoja de vida.

Tabla 26 Requisitos de seleccion de un ayudante

| Requisitos de selección de un ayudante |
|--|
| AIKO                                   |
| 0                                      |
| Arabí                                  |
| Hoja de vida                           |
| Génesis 1                              |
| No hay requisitos                      |
| Hábitat 52                             |
| No se necesita saber nada              |
| Inhaus                                 |
| Hoja de vida, referencias, experiencia |
| Moca                                   |
| Experiencia                            |
| Premium 49                             |
| Hoja de vida                           |
| Santa María                            |
| Experiencia                            |
| Toscana 52                             |
| Hoja de vida                           |
| Trento                                 |
| Que haga caso                          |
| Varenna                                |
| No hay                                 |
| Total general                          |

FUENTE: Autor(es)

## 5. CONCLUSIONES

En este proyecto de investigación, no existe relación entre el área construida y la cantidad de personal.

El área construida de las obras seleccionadas, no se encuentra en un mismo intervalo, por lo que fue necesario, establecer tres intervalos de área, el intervalo que presenta un mayor número de obras es el de 1500 m<sup>2</sup> a 3000m<sup>2</sup>.

No se tuvo en cuenta la altura total de la edificación como característica para la selección de las obras, de modo que, la altura mínima para seleccionar las obras fue de 1.5m.

Todas las obras de edificación presentan afinidad en el número de pisos.

La ubicación del sector cambió durante el desarrollo de la investigación, debido a que el sector inicialmente seleccionado no contaba con suficientes proyectos de edificación urbana.

Se identificaron siete cargos en la mano de obra no calificada: maestro, oficial, ayudante, herrero, ejero, almacenista y obrero.

El nivel de escolaridad para los trabajadores de la mano de obra no calificada es mínimo, el único requisito académico exigido en algunas de las obras corresponde a los maestros, y consiste en un certificado otorgado por el SENA.

La certificación otorgada por el SENA tiene en cuenta únicamente la experiencia que tiene un maestro en obras, pero, además de la certificación, el SENA les permite capacitarse, desarrollando cursos cortos ofrecidos por la misma entidad y por otras empresas. Esta posibilidad de capacitación y certificación es un beneficio para los trabajadores y empleadores, ya que se dignifica ésta labor y permite adquirir y afianzar los conocimientos de los maestros, desarrollando una mejor labor en obra.

Los salarios dependen del cargo que desempeñan en obra y de las funciones que cumplen cada uno de ellos, para esto se tienen en cuenta requisitos como experiencia, conocimientos en los ámbitos a desempeñar y certificados de cursos.

Como no existe un documento en el que se fijen los salarios para cada cargo de la mano de obra no calificada en una obra, el ayudante puede ganar más o menos, y eso depende únicamente de la obra en la que trabaje, pues todos desarrollan las mismas actividades y la hoja de vida es el único requisito exigido.

Se presenta una mayor cantidad de personal profesional y personal no calificado en la etapa constructiva de obra gris, seguido por la etapa de cimentación y acabados.

En las obras visitadas se presenta un alto porcentaje de la cantidad de personal de mano de obra no calificada, que, a su vez, presenta dominio en la cantidad de ayudantes y oficiales respecto a otros cargos.

La cantidad de maestros no es considerable debido a que sus funciones corresponden a la vigilancia, coordinación y supervisión de la obra, y se necesita un maestro por obra o dos como máximo.

La información fue obtenida mediante encuestas, esta información proviene de las personas que, en el momento de la visita técnica, se encontraban encargadas de la obra, por lo tanto, no se tuvo en cuenta documentos oficiales de la empresa que soporten la cantidad de personal y el salario.

## **6. RECOMENDACIONES**

Se sugiere ampliar la información encuestando más obras con el fin de establecer puntualmente la relación entre el área construida y la cantidad de personal.

Es recomendable que el área de construcción sea semejante entre obras para la obtención de resultados más precisos.

Es conveniente tener en cuenta la norma donde se establecen los valores de altura mínima en obras de edificación urbana.

Es conveniente que, si se presentan diferencias en áreas de construcción, se tenga en cuenta como mínimo la similitud en el número de pisos en las obras de edificación.

Es recomendable que antes de postular un sector, se verifique la existencia de proyectos de edificación urbana, y se identifiquen los límites de éste.

Se debe considerar que los cargos de maestro, oficial, ayudante, herrero, ejero, almacenista y obrero fueron los más comunes en las obras encuestadas, sin embargo, si se amplía la información es posible que se puedan encontrar otros posibles cargos en la mano de obra no calificada.

Se recomienda que la mano de obra no calificada se certifique en experiencia en cada ámbito a desarrollar, en especial los maestros, ya que estos son los encargados de coordinar y dirigir el desarrollo de la obra.

Es importante tener en cuenta que los trabajadores de mano de obra no calificada devengaran un salario correspondiente al cargo, función y experiencia.

Es importante tener en cuenta que el salario mínimo mensual legal vigente corresponde a \$781.242 pesos colombianos e independientemente del cargo o de la obra en que laboren nadie puede devengar un salario menor a este valor.

Se recomienda que para la obtención de información más precisa las obras de edificación urbana estén en la misma etapa constructiva.

Es necesario que las entidades a cargo de las obras de edificación urbana realicen cursos de capacitación a su mano de obra no calificada para que mejoren desempeño y aumente su productividad en obra.

Es importante que el maestro de cada obra se encuentre capacitado y certificado para vigilar, coordinar y supervisar la obra, ya que al ser único en la obra exige de mucha responsabilidad en el desarrollo de esta.

Se recomienda que para la obtención de la información sean encuestadas personas que estén a cargo de la contratación del personal de mano de obra no calificada, esto con el fin de que la información suministrada sea más contundente.

Se recomienda una mejor planeación en el cronograma, ya que el tiempo estipulado para realizar encuestas fue corto, y, debido a la falta de tiempo del personal de obra, fue necesario realizar varias visitas a una misma obra, sin embargo, en algunas obras fue imposible obtener atención e información.

Es recomendable que tanto la mano de obra no calificada, como el personal profesional encargado de la remuneración de esta, estén actualizados con las normas vigentes legales.

Es necesario capacitar la mano de obra acerca del salario y de lo que lo compone, como las prestaciones sociales, aportes patronales y el salario mismo. Esto con el fin de evitar una remuneración salarial del personal en construcción urbana menor al exigido por la ley.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**COLOMBIA . 1950.** Código Sustantivo del Trabajo. *Decreto Ley 2663*. Bogotá D.C. : Diario Oficial , 5 de Agosto de 1950. 27.407.

**COLOMBIA. 1991.** Asamblea Nacional Constituyente. *CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA*. Bogotá D.C. : s.n., 4 de julio de 1991.

*Contraste salarial. 2014.* 11 de Agosto de 2014, Semana.

**Suárez, Juan Felipe Sierra. 2015.** Escasez de mano de obra calificada golpea a la industria. *El Colombiano*. 21 de Julio de 2015.

**CONGRESO DE COLOMBIA. 2012.** LEY 1562 DE 2012. *Sistema de Riesgos Laborales y otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional*. Bogotá D.C. : s.n., 2012.

**Delgado Bernal, Carlos Ignacio y Gutierrez López, Daniel Eduardo. 2017.** *Cartilla Laboral Legis*. Bogotá D.C. : LEGIS EDITORES S.A., 2017.

*Roles of Communication on Performance of the Construction Sector. Kwan, AbdulLateef Olanrewaju Seong Yeow Tan Lee Foo. 2017.* Malaysian : Procedia Engineering, 2017.

## REFERENCIAS WEB

**Aldana, Regina de Jesús Ortega. 2012.** Wikispaces.com. *Evolución Histórica del Salario en el Mundo*. [En línea] 10 de Marzo de 2012. [Citado el: 10 de Septiembre de 2017.] <https://administracionporcompensacionesrortega.wikispaces.com/file/view/SESSION+1--+EVOLUCION+HISTORICA+DEL+SALARIO-REGINA.pdf>.

**BancoConocimiento. CONSTRUDATA. El salario y otras obligaciones.** [En línea] [Citado el: 09 de Octubre de 2017.] <http://www.construdata.com/BancoConocimiento/C/cartillaabc/salario.htm>.

**Bekerman, Jorge. 2012.** Slideshare. *Seguimiento de obra*. [En línea] 11 de Agosto de 2012. [Citado el: 8 de Septiembre de 2017.] <https://es.slideshare.net/JorgeBekerman/seguimiento-de-obra-13943842>.

**2012. COMPENSAR. miplanilla.com.** [En línea] Septiembre de 2012. [Citado el: 10 de Octubre de 2017.] <https://www.miplanilla.com/contenido/independientes/0912-ley-1562-de-2012-ajustes-sistema-riesgos-laborales.aspx>.



**2017.** COMPENSAR. *miplanilla.com*. [En línea] 09 de Octubre de 2017. [Citado el: 10 de Octubre de 2017.] <https://www.miplanilla.com/ventanasEmergentes/porcentajes-cotizacion-trabajador-empendedor.aspx>.

**2012.** Comunidad Contable. *Banco Conocimiento*. [En línea] 24 de Septiembre de 2012. [Citado el: 10 de Octubre de 2017.] [http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/L/los\\_trabajadores\\_de\\_la\\_construccion\\_algunos/los\\_trabajadores\\_de\\_la\\_construccion\\_algunos.asp?Miga=](http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/L/los_trabajadores_de_la_construccion_algunos/los_trabajadores_de_la_construccion_algunos.asp?Miga=).

**CONSTRUDATA. 2013.** Informe especial Mano de Obra. [En línea] Marzo de 2013. [Citado el: 26 de Agosto de 2017.] [http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/informe\\_especial\\_construdata\\_166.pdf](http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/informe_especial_construdata_166.pdf).

**Consultorio Contable.** UNIVERSIDAD EAFIT. *Notas de clase*. [En línea] [Citado el: 1 de Septiembre de 2017.] <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/Nota%20de%20clase%2071%20ingenieria%20de%20costos.pdf>.

**2017.** Eurostat Statistics Explained. *Wages and labour costs*. [En línea] Abril de 2017. [Citado el: 10 de Octubre de 2017.] [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Wages\\_and\\_labour\\_costs](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Wages_and_labour_costs).

**FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN.** Diccionario de la construcción. *Términos técnicos del sector de la construcción*. [En línea] [Citado el: 8 de Septiembre de 2017.] <http://www.diccionariodelaconstruccion.com/buscar/planificacion-y-direccion-de-obra>.

**GOBIERNO DIGITAL COLOMBIA. 2017.** Datos abiertos. *Lista oficial de precios unitarios fijos de Obra pública y Consultoría*. [En línea] 2017. [Citado el: 2017 de Septiembre de 11.] <https://www.datos.gov.co/Vivienda-Ciudad-y-Territorio/Lista-oficial-de-precios-unitarios-fijos-de-Obra-P/ae7u-y7m2/data>.

**IADB.ORG. 2001.** *Labor Costs and Competitiveness*. [En línea] 2001. [Citado el: 11 de Octubre de 2017.] [http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubb-2001e\\_7162.pdf](http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubb-2001e_7162.pdf).

**INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION . 2001.** *The construction industry in the twentyfirst century: Its image, employment prospects and skill requirements*. [En línea] 2001. [Citado el: 10 de Octubre de 2017.] [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_publ\\_9221126226\\_en.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_publ_9221126226_en.pdf).

**Mahuron, Sara.** Small Business. *Skilled Labor Vs. Unskilled Labor*. [En línea] [Citado el: 11 de Octubre de 2017.] <http://smallbusiness.chron.com/skilled-labor-vs-unskilled-labor-46154.html>.

**Marín, Manuel Andrés Guerrero. 2001.** GESTIOPOLIS. *Costos de producción y mano de obra*. [En línea] 11 de Noviembre de 2001. [Citado el: 3 de Septiembre de 2017.] <https://www.gestiopolis.com/costos-produccion-mano-obra/>.

**Quintero, Jorge. 2016.** Scribd. *Rangos en la Construcción*. [En línea] 12 de Enero de 2016. [Citado el: 1 de Septiembre de 2017.] <https://es.scribd.com/doc/295196254/Rangos-en-La-Construccion>.

**Robert I. Lerman, Stefanie R. Schmidt.** UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR. *Future work*. [En línea] [Citado el: 11 de Octubre de 2017.] <https://www.dol.gov/dol/aboutdol/history/herman/reports/futurework/conference/trends/trendsVII.htm>.

**2017.** Solucionesespeciales.net. *Costos de la Construcción*. [En línea] Septiembre de 2017. [Citado el: 11 de Septiembre de 2017.] <http://www.solucionesespeciales.net/Inmobiliaria/Costos.aspx>.

**2008.** TUBABEL. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de Septiembre de 2017.] <http://www.tubabel.com/definicion/5806-ruso>.

**Universidad EAFIT.** EAFIT.EDU.CO. *Sector de la construcción*. [En línea] [Citado el: 10 de Octubre de 2017.] <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/comercial-laboral/b2.pdf>.

**Vasquez, Hector F. 2014.** Central Unitaria de Trabajadores. *Salario mínimo, salario medio y trabajadores no sindicalizados en Colombia*. [En línea] 11 de Diciembre de 2014. [Citado el: 11 de Septiembre de 2017.] <http://cut.org.co/salario-minimo-salario-medio-y-trabajadores-no-sindicalizados-en-colombia/>.

**Zambrano, José Bladimir Martínez. 2011.** BLOGSPOT.COM. *Trabajadores de la construcción*. [En línea] 19 de Febrero de 2011. [Citado el: 09 de Octubre de 2017.] <http://bladimirmartinezz.blogspot.com.co/2011/02/trabajadores-de-la-construccion.html>.

**Forero Ramírez, S. (2011).** TENDENCIA RECIENTE DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN COLOMBIA. Informe Económico. Bogotá: Cámara Colombiana de la Construcción - CAMACOL. [En línea] 2011. [Citado el: 11 de septiembre de 2017]. [http://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/Informe Económico - Oct11-No.31.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20Económico%20-%20Oct11-No.31.pdf)

**Varela Alonso, L. (2009).** INGENIERÍA DE COSTOS - Teoría y práctica en construcción. [En línea] 2009. [Citado el: 11 de septiembre de 2017]. <http://www.biicsa.com.mx/css/images/CostosDeConstruccionParaArquitectosElIngenieros.pdf>